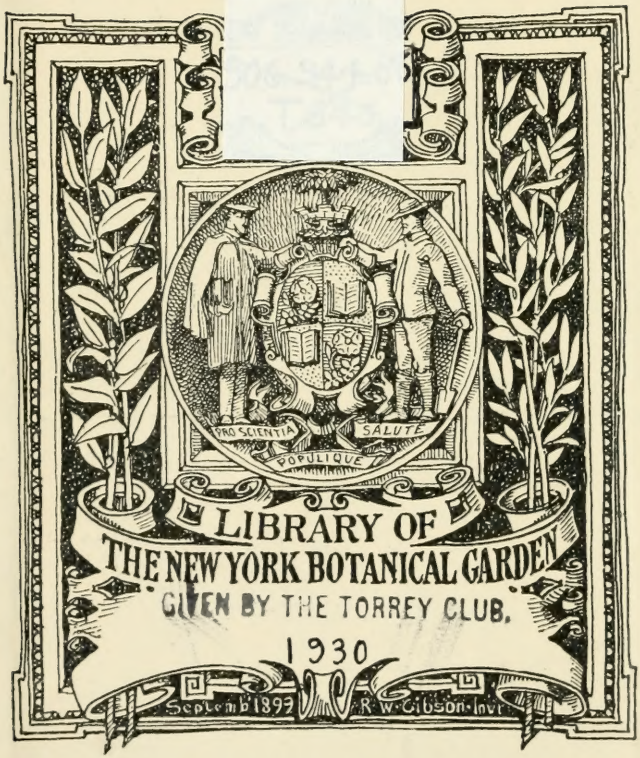
SHOUT
SHARE
IT


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
GIVEN BY THE TORREY CLUB.
1930
Septemb 1892
R. W. Gibson. Invt

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

20

VINGTIÈME ANNÉE. — 1886

TOULOUSE

IMPRIMERIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE

RUE SAINT-ROME, 44

1886

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

XB
.U86
Vol. 20-22

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGTIÈME ANNÉE. — 1886.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44.

1886

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1886.

Président : M. LAULANIÉ,

Vice-présidents :

M. CARALP. | M. FAGOT.

Secrétaire-général. — *Secrétaires-adjoints,*

M. LABORIE. | MM. BRÆMER et AZAM.

Trésorier. — *Archiviste.*

M. Jules CHALANDE. | M. Henri CHALANDE.

Conseil d'administration.

M. GUÉNOT. | M. TRUTAT.

Comité d'impression.

M. LARTET. | M. de SAINT-SIMON.
M. MARQUET. | M. de REY-PAILHADE.

Commission des grandes courses.

M. LARTET | M. REGNAULT.
M. AZAM. | M. BOUDET.
M. TRUTAT.

Commission des petites courses.

M. REVERDIT. | M. BERGONIER.
M. MARQUET.

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

31 mars 1886.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres honoraires.

MM.

Blanchard (Emile) O ✲, membre de l'Institut, Professeur au Muséum, Paris. 1873.

Dr Clos ✲, Directeur du Jardin des Plantes, membre correspondant de l'Institut, 2, allée des Zéphirs, Toulouse. 1866.

Dr Hayden (F.-V.), Directeur du Comité géologique des Etats-Unis, Washington. 1878.

De Lacaze-Duthiers O ✲, membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris. 1883.

Lavocat ✲, ancien Directeur de l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 66, Toulouse. 1866.

De Lesseps (Ferdinand) C ✲, membre de l'Institut, Paris. 1879.

Dr Noulet (N.) ✲, Directeur du Musée d'histoire naturelle, grand'rue Nazareth, 19, Toulouse. 1866.

De Rouville (Paul) ✲, Doyen de la Faculté des sciences, Montpellier. 1872.

Dr Soubeyran (Léon) ✲, Professeur à l'École supérieure de pharmacie, Montpellier. 1868.

Membres titulaires.

Fondateurs.

MM. D'Aubuisson (Auguste), 1, rue du Calvaire, Toulouse.
Cartailhac (Emile), 5, rue de la Chaîne, Toulouse.
Fouque (Charles), 25, rue Boulbonne, Toulouse.
Dr Garrigou (Félix), 38, rue Valade, Toulouse.
Lacroix (Adrien), 20, rue Peyrolières, Toulouse.
Marquet (Charles), 15, rue Saint-Joseph, Toulouse.
De Montlezun (Armand), Menville, par Lévignac-sur-Save (H.-G.).
Trutat (Eugène), Conservateur du Musée d'histoire naturelle, rue des Prêtres, 3, Toulouse.

MM.

Abeille de Perrin, place des Palmiers, 11, Hyères (Var). 1873.
Adoue, Professeur à l'école Saint-Charles, rue de Passy, 16, Paris. 1883.
Ancely (Georges), 63, rue de la Pomme, Toulouse. 1875.
Arthez (Emile), officier d'administration, Orléans. 1878.
Avignon, rue de la Fonderie, 19, Toulouse. 1872.
Azam (Henri), rue Deville, 2, Toulouse. 1880.
Anduze, rue de la Pleau, 10, Toulouse. 1886.
Azéma, rue Jean-Suau, 2, Toulouse. 1886.
Abadie, pharmacien au Fousseret. 1886.

Barrat, avenue Frizac, Toulouse. 1873.
Dr Bégué, Inspecteur des enfants assistés, rue Boulbonne, 29, Toulouse. 1872.
De Belcastel (Auguste), Jardin-Royal, 3, Toulouse. 1880.
Bergonier, Licencié ès-sciences, rue de Rémusat, 34, Toulouse. 1885.
Bessaignet (Paul), rue des Chapeliers, Toulouse. 1874.
Bidaud (Louis), Professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1872.
Bordenave (Auguste), Chirurgien-dentiste, quai de Tounis, aux bains chinois, Toulouse. 1866.
Du Boucher (Henri), Président de la Société scientifique de Borda, Dax (Landes). 1875.
Boudet, Professeur au Lycée, rue Saint-Lazare, 11, Toulouse. 1883.
Boule, Licencié ès-sciences naturelles, rue du Sénéchal, 6 bis, Toulouse. 1883.
Brœmer, professeur à l'Ecole de Médecine, Toulouse. 1885.

De Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (Haute-Garonne). 1866.

Caralp, Licencié ès-sciences naturelles, maître de conférences à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 11, Toulouse. 1883.
Castaing fils, rue Riquet, 39, Toulouse. 1883.
Carreau, rue Marengo, 1, Toulouse. 1885.
Cassan, rue des Couteliers, Toulouse. 1884.
Chalande (Henri), rue des Couteliers, 51, Toulouse. 1879.
Chalande (Jules), 51, rue des Couteliers, Toulouse. 1874.
Dr Clary (Raphael), aide-major au 126e de ligne, Toulouse. 1880.
Comère (Joseph), Pharmacien, faubourg St-Etienne, 19, Toulouse. 1882.
Cossaune (G.), rue du Sénéchal, 10, Toulouse. 1878.
Courso, manufacturier, rue Pharaon, 41, Toulouse. 1873.
Crouzil (Victor), instituteur primaire, rue du pont de Tounis, Toulouse. 1876.

Deljougla, rue Mage, Toulouse. 1881.
Delevez, Directeur de l'École normale, Albi. 1871.
Dispan (Henri), rue du Canard, 7, Toulouse. 1882.
Doumet-Adanson, Cette (Hérault). 1873.
Duc (Jules), pharmacien, Cahors (Lot). 1873.
Duchalais, Inspecteur des forêts, Bourges (Cher). 1883.
Duffaut, vétérinaire, inspecteur de l'abattoir, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Dunac (Paul), Tarascon (Ariège). 1883.
Dupont, directeur de l'Ecole primaire du Sud, Toulouse. 1886.
Debaux, pharmacien militaire, rue St-Lazare-Prolongée, Toulouse. 1886.

Fabre (Charles), maître de conférences à la Faculté des sciences, rue Fermat, 18, Toulouse. 1875.
Fabre (Georges), inspecteur des forêts, Alais (Gard) 1873.
Fabre (Paul), Licencié ès-sciences naturelles, au laboratoire des hautes études, rue de la Clef, 20, Paris. 1879.
Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Lauragais (H.-G.). 1869.
Fayol, Ingénieur principal des mines de Carmaux (Tarn). 1883.
Flotte (Léon), à Vigoulet, par Castanet (Haute-Garonne). 1869.
Foch (Charles), à Lédar, près Saint-Girons (Ariège). 1875.
Fontan (Alfred), conservateur des hypothèques, à Castres (Tarn). 1872.
Fontès, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Deville, 15, Toulouse. 1885.
Frizac, pharmacien major, Toulouse. 1886.

Galy, Conseiller de Préfecture, Foix (Ariège). 1883.
Géraud (Bernard), instituteur en retraite, route de Castres, 5, Toulouse. 1883.
Gèze (Louis), 7, place d'Assézat, Toulouse. 1872.

Dr Gobert, rue de la Préfecture, à Mont-de-Marsan (Landes). 1873.
Guenot, rue des Couteliers, 26, Toulouse. 1882.
Guy, rue Saint-Antoine du T, 12, Toulouse. 1871.
Grandou, rue des Potiers, 37, Toulouse. 1886.

Helson, Ingénieur civil des mines, à Bruniquel (Tarn-et-Garonne). 1883.
Héron (Guillaume), rue des Tourneurs, 2, Toulouse. 1879.
Hurel, rue Beaurepaire, 26, Paris. 1880.

Izarn, commis princ. des douanes, allées Lafayette, 45, Toulouse. 1869.

Jouve, chef d'escadron en retraite, rue Bayard, 2, Toulouse. 1885.
Dr Jeannel, professeur à l'Ecole de Médecine. 1885.

Laborie, vétérinaire en 1er au 23e régiment d'artillerie, Toulouse. 1884.
Lahille, Licencié ès-sciences, rue Sainte-Anne, 6, Toulouse. 1885.
Lajoye (Abel), Reims (Marne). 1875.
De Laplagnolle (Henri), allée St-Michel, 25, Toulouse. 1883.
Lartet, Professeur à la Faculté des sciences, rue du pont de Tounis, Toulouse. 1883.
Lassère (Raymond) ✲, capitaine d'artillerie en retraite, 9, rue de Rémusat, Toulouse. 1866.
Laulanié, Professeur à l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
De Lavalette (Roger), à Cessales, près Villefranche-de-Lauraguais (Haute-Garonne). 1876.
Leygue (Raymond), place Dupuy, 24 bis, Toulouse. 1882.
Larromiguière, Ingénieur, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse. 1886.
Lafoi, rue Saint-Laurent, 20, Toulouse. 1886.

De Malafosse (Gaston), château de La Roque, par Sallèles d'Aude (Aude), et rue Mage, 20, Toulouse. 1871.
De Malafosse (Louis), château des Varennes, par Villenouvelle (Haute-Garonne). 1866.
Martel (Frédéric), à Castelmaurou, près Toulouse. 1875.
Marty, boulevard de Strasbourg, 67, Toulouse. 1880.
Meissonier, boulevard de Strasbourg, 14, Toulouse. 1885.
Mélac (Guillaume), à Sabonnères, par Rieumes (Haute-Garonne). 1879.
Mestre (Gaston), rue Valade, 22, Toulouse. 1877.
Monclar, à Marsac (Tarn). 1874.
Moquin-Tandon, professeur à la Faculté, Toulouse. 1885.
Montané, chef des travaux anatomiques à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1886.

Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1885.

Général de Nansouty (Charles), C ✲, Directeur honoraire de l'Observatoire du Pic du Midi, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées) 1872.

Oliver (P.), à Collioure (Pyrénées-Orientales). 1885.

Peragallo (H.) ✲, Capitaine d'artillerie, rue Siguier, 22, Nîmes. 1882.
Dr Peyronnet, boulevard St-Aubin, 18, Toulouse. 1882.
Pianet (Emile), Toulouse. 1879.
Pianet (Jules), Toulouse. 1879.
Pianet (Sébastien), Toulouse. 1874.
De Planet (Edmond) ✲, Ingénieur civil, rue des Amidonniers, 41, Toulouse. 1866.
Pisseau, libraire, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Ponsan (Ch. Debat-), rue Pharaon, 13, Toulouse. 1881.
Pougés (Gabriel), rue St-Aubin, 5, Toulouse. 1872.
Provost, photographe, rue d'Alsace-Lorraine, Toulouse. 1832.
Pendriez, Répétiteur à l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
Pailhès, à Albi. 1883.
Pendriez, à Saint-Marcel, Aude. 1883.

Rachou (Auguste), Ingénieur civil, rue de l'Echarpe, 3, Toulouse. 1879.
Dr Régi, rue de la République, 62, Toulouse. 1881.
Regnault (Félix), rue de la Trinité, 19, Toulouse. 1866.
Reverdit, rue des Récollets, 99, Toulouse. 1882.
Rey-Lescure, rue Pargaminières, 73, Toulouse. 1872.
De Rey-Pailhade, Ingénieur civil des mines, rue du Taur, 38, Toulouse. 1879.
Ronso (Olivier) sous-directeur du Crédit Lyonnais, rue de la Dalbade, 22, Toulouse. 1884.
Rousseau (Théodore), Inspecteur des Eaux et Forêts, rue d'Alsace, 19, Carcassonne (Aude). 1874.
Roussel, Licencié ès-sciences physiques et naturelles, professeur au collège de Foix. 1885.
Roux-Guy, place Saintes-Scarbes, 11, Toulouse. 1882.
Rascol, rue Lafayette, 29, Toulouse. 1886.
Roule, rue Pargaminières, 32, Toulouse. 1886.

De Saint-Simon (Alfred), 6, rue Tolosane, Toulouse. 1872.
Salinier (Edouard), rue Ninau, 15, Toulouse. 1879.
Comte de Sambucy-Luzençon (Félix), rue du Vieux-Raisin, 31, Toulouse. 1868.
Schwabb (A.), porte St-Etienne, 41, Toulouse. 1880.
Sicard (Germain), château de Rivières, par Caune (Aude.)
Suis, rue des Changes, 26, Toulouse. 1886.

Tassy, Inspecteur des Eaux et Forêts, à Die (Drôme). 1875.
De Tersac, château de Castelbrague, par Salies-du-Salat.
Teulade (Marc), rue des Tourneurs, 45, Toulouse.
Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).

De la Vieuville (Paul), boulevard de Strasbourg, 36, Toulouse. 1873.

Membres correspondants.

MM.

Baux, Canton (Chine). 1874.
Biche, Professeur au Collège, Pézénas (Hérault). 1871.
Dr Bleicher, Professeur à la Faculté de Médecine de Nancy. 1866.
L'abbé Boissonade, Profess. au Petit-Séminaire, à Mende (Lozère). 1873.
De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes. 1883.

Dr Caisso, à Clermont (Hérault). 1867.
Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Haute-Vienne). 1873.
Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier. 1867.
Chantre (Ernest), sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône). 1867.
De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, Montpellier (Hérault). 1871.
Combes, pharmacien, à Fumel (Lot-et-Garonne). 1874.
Dr Cros (Antoine), 11, rue Jacob, Paris. 1876.
Néry-Delgado, 113, rua do Arco B., Lisbonne. 1884.
Choffat, membre du Comité géologique du Portugal. 1885.

Marquis de Folin (Léopold) ✲, rue d'Espagne, Biarritz (B.-Pyr.). 1871.
Fourcade (Charles), naturaliste, à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1867.

Gallieni ✲, commandant d'infanterie de marine, Martinique. 1881.
Germain (Rodolphe) ✲, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Lyon. 1873.

Issel (Arthur), professeur à l'Université, Gênes (Italie). 1871.
Jougla (Joseph), conducteur des Ponts et Chaussées, à Foix (Ar.). 1874.

Ladevèze, au Mas-d'Azil (Ariège). 1877.
Lalande (Philibert), receveur des hospices, Brives (Corrèze). 1867.
Lucante, naturaliste, à Courrensan (Gers). 1874.

De Maïnof (W.), secrétaire de la Société de Géographie, St-Pétersbourg. 1875.
Malinowski, professeur de l'Université, en retraite, Cahors (Lot). 1869.
Massenat (Elie), manufacturier, Brives (Corrèze). 1867.
Dr De Montesquiou (Louis), Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne). 1871.
Marcaillou-d'Aimeric (Hippolyte), à Ax (Ariège).

Peyridieu, place Risso, 2, Nice. 1871.
Piette (Edouard), juge au tribunal, Angers. 1871.
Poubelle (J.) ✲, préfet de la Seine. 1873.

Dr Retzius (Gustave), professeur à l'Institut Karolinien de Stockholm. 1873.

Marquis de Saporta (Gaston) ✲, correspondant de l'Institut, Aix' (Bouches-du-Rhône). 1867,

Dr Sauvage (Emile), aide-naturaliste au Muséum, rue Monge, 2, Paris. 1873.

Savès (Théophile), à Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 1879.

Schmidt (Waldemar) ✲, attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague (Danemarck). 1867.

Sers (Eugène), ingén. civil, à St-Germain, près Puylaurens (Tarn). 1874.

Soleillet (Paul), de Nîmes, voyageur français en Afrique. 1877.

Tissandier (Gaston), rédacteur en chef de *La Nature*, 19, avenue de l'Opéra, Paris. 1877.

Vaussenat, ingénieur civil, directeur de l'Observatoire, à Bagnères-de-Bigorre (H.-Pyr.). 1873.

Vergue, boulevard Riquet, 40, Toulouse. 1886.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGTIÈME ANNÉE 1886.

TRAVAUX ORIGINAUX

Sur le mode d'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule embryonnaire du poulet.

Par M. F. Laulanié, professeur à l'Ecole vétérinaire.

L'opinion accréditée jusqu'ici parmi les embryologistes est que l'épithélium germinatif rétrogade dans l'éminence génitale au moment même où la sexualité mâle s'affirme par la différenciation des cordons médullaires.

L'étude attentive à laquelle je me suis livré m'a conduit, sur ce point, à des résultats que je crois nouveaux et, sans doute, forts significatifs à l'endroit de l'hermaphrodisme organique.

Et d'abord, je dois dire que mes observations m'ont amené à cette conviction que les éléments du testicule n'ont, chez le poulet, aucune relation génétique ni avec l'épithélium germinatif, ni avec le corps de Woolf. Les cordon asnastomosés

qui sont la première ébauche des tubes séminifères apparaissent d'emblée dans le stroma de l'éminence génitale par une différenciation *in situ* et simultanée dans tous les points du noyau mésodermique. Cette différenciation s'accuse dans les jours suivants par le dessin de plus en plus vigoureux affecté par les cordons médullaires et la multiplication dans leur épaisseur d'ovules primordiaux, issus d'une différenciation sur place ; mais à aucun moment de leur formation, les cordons médullaires ne témoignent, ni par leurs connexions, ni par leur orientation ou leur distribution d'une autre origine, que celle que je leur attribue ici.

Or, au cours de cette différenciation des cordons médullaires (tubes séminifères), l'hépithélium germinatif ne demeure pas indifférent. Au sortir de cette période de torpeur où il sommeillait avant l'ébauche de la sexualité mâle, et avant d'entrer dans le mouvement régressif qui le dépouillera de toute valeur sexuelle, il devient le siège d'un mouvement de prolifération assez accentué et qui cependant n'avait pas, que je sache, frappé jusqu'ici les embryologistes. Dès le septième jour, c'est-à-dire au moment où la différenciation masculine s'accuse nettement dans le mésoderme de l'éminence génitale, les cellules cylindriques de l'épithélium germinatif offrent des signes de division très manifeste, s'exprimant par l'existence de deux noyaux superposés. Les ovules corticaux eux-mêmes se segmentent, et il est très fréquent à cette période de les rencontrer associés par couples. Au huitième jour ce mouvement de prolifération est si accentué, et on pourrait dire si tumultueux, que l'épithélium germinatif forme autour de la glande mâle une bordure relativement très épaisse, mais très inégale. Si on la pénètre à l'aide de forts grossissements, on constate que la multiplication des cellules a dérangé leur ordonnance classique et leur sériation uniforme. La disposition des noyaux, très petits et très nombreux, irrégulièrement stratifiés, laisse l'impression d'un

épithélium stratifié dans lequel les contours cellulaires auraient perdu la netteté de leurs contours. L'ensemble forme une bordure protoplasmique, irréductible en apparence et bourrée de noyaux.

Les ovules corticaux participent, cela va s'en dire, à ce mouvement nouveau qui marque l'éveil de l'épithélium germinatif. Ils se multiplient par différenciations nouvelles ou par segmentation ; en certains points, d'ailleurs très rares, on les voit pénétrer dans la zone conjonctive sous-épithéliale.

Pour donner à ces faits toute leur valeur, j'insisterai à nouveau sur ce point capital que, dans le poulet, la sexualité mâle réside primitivement dans la masse médullaire et y trouve sa première expression morphologique, tandis que la couche ovigène de l'ovaire émane de l'épithélium germinatif. Tout le monde est d'accord sur ce dernier point. Il en est autrement du premier, au sujet duquel les embryologistes apportent les assertions les plus contradictoires. Mais je ne saurais douter, pour mon compte, de l'origine médullaire des cordons ou des tubes séminifères, malgré les témoignages les plus autorisés qui placent l'origine commune des éléments du testicule et de l'ovaire dans l'hépithélium germinatif.

Or, en même temps que la sexualité s'ébauche dans le testicule, l'épithélium germinatif est le point de départ d'un effort de prolifération *tendant* à réaliser un processus identique à celui qui se développe entièrement dans la femelle et donne lieu à la formation d'une couche ovigène. En un mot, le testicule au début de sa formation et dès sa première réalisation morphologique, tend à s'envelopper d'une couche ovigène. C'est une simple tendance, un effort avorté, mais *saisissable* et dont la constatation emporte avec elle l'idée de l'hermaphrodisme, entendu au sens d'une véritable dualité morphologique. Les deux sexualités s'éveillent indépendamment et au même moment dans le testicule, dans deux

foyers distincts, la sexualité mâle pour trouver plus tard son complet achèvement, la sexualité femelle pour s'arrêter à ses premières ébauches et retrograder bientôt.

L'hermaphrodisme du testicule trouve d'ailleurs une nouvelle expression dans l'observation qui suit : on sait que dans les embryons femelles du poulet l'ovaire droit avorte prématurément et que l'épithélium germinatif de l'éminence génitale droite est arrêté dès le début de sa prolifération. Or, cette asymétrie domine encore l'évolution de l'épithélium germinatif qui enveloppe le testicule. *L'effort de prolifération* que je signalais tout à l'heure *se localise exclusivement à gauche*. L'ovaire droit du mâle avorte comme l'ovaire correspondant de la femelle.

Cette égale subordination de l'épithélium germinatif, dans les deux sexes, à la même loi de nutrition, me paraît apporter un nouveau document en faveur de l'hermaphrodisme.

Cette masse d'hermaphrodisme est d'ailleurs très fugitive. A peine ébauchée dans le testicule gauche, la couche ovigène commence à rétrograder. L'épithélium germinatif s'abaisse graduellement et s'aplatit de dehors en dedans. Au douzième jour, il ne reste de l'ébauche ovarienne qu'un faible vestige à la face interne du testicule.

Rôle de la rotation de la terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe,

Par M. Fontès.

Les premières observations sur la tendance des cours d'eau à ronger une de leurs rives remontent assez loin.

Ce sont les rivières de notre région qui ont donné lieu, les premières à notre connaissance, à une remarque à ce sujet.

M. Lartet, en effet, dans une lettre adressée à Arago en

1838 (1), à propos du diluvium du Gers, signalait le fait dans des termes qui méritent d'être reproduits textuellement, ne fût-ce qu'à titre d'exemple de prescience scientifique.

« Nul doute que nos vallées n'aient *momentanément* servi » de lit aux courants diluviens qui les ont creusées, et la » tendance constante de ces courants à escarper leur rive » orientale doit nécessairement s'expliquer par quelque » grande loi physique qui aurait sans cesse attiré la masse » des eaux de ce côté. »

Cette importante observation ne devait pas rester inaperçue.

En 1859, à la suite d'une communication de M. Perrot (2) sur une expérience curieuse qui mettait en évidence la rotation de la terre, M. Babinet généralisait le phénomène signalé par M. Lartet, et citait l'exemple des fleuves de Sibérie où la tendance à la corrosion des rives droites est très manifeste.

Nous croyons inutile d'analyser la note de M. Babinet, qui mérite d'être lue *in extenso* dans les comptes-rendus de l'Académie (3). Nous nous bornerons à dire que M. Babinet attribuait à la rotation de la terre les effets d'érosion qui se manifestent dans notre hémisphère sur les rives droites de la plupart des cours d'eau, et dans l'hémisphère austral sur les rives gauches des grands fleuves.

L'existence du phénomène ne fut pas contestée, mais l'explication qu'en donnait M. Babinet ne fut pas admise par MM. Bertrand et Delaunay. Ce dernier, cependant, reconnut que la rotation de la terre devait développer dans les liquides

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* 1er semestre 1838, p. 378.

(2) *Comptes-rendus*, 1859, 1er sem. MM. Perrot, Babinet, Bertrand, Delaunay et Combes.

(3) *Comptes-rendus*, 1859, 1er semestre. MM. Perrot, Babinet, Bertrand, Delaunay et Combes.

en mouvement une tendance à la déviation, mais conclut ainsi :

« Quant à l'intensité de la force qui tend ainsi à porter » l'eau d'un cours d'eau vers sa rive droite, dans notre hé- » misphère, je répète que je suis d'accord avec M. Bertrand » pour croire qu'elle est beaucoup trop faible pour produire » des effets sensibles. »

Une note de M. Combes, insérée dans les comptes-rendus de la même année, tendait aux mêmes conclusions.

Nous citerons pour mémoire une lettre de M. Leymerie à M. Babinet, sorte de protestation dans laquelle notre compatriote rappelait l'observation des cours d'eau de notre région, principalement de la Garonne.

La discussion parut close et la plupart pensèrent devoir s'incliner devant des autorités aussi compétentes que celles que nous venons de citer.

M. Babinet, néanmoins, ne se tint pas pour battu. A sa suite, M. Elisée Reclus, dans son ouvrage intitulé *la Terre* (1), accepta l'explication repoussée par MM. Bertrand, Delaunay et Combes, et consacra à la question un chapitre entier où elle est exposée avec ampleur, mais cependant sans la démonstration concluante qu'il était nécessaire de fournir pour réfuter l'opinion de MM. Bertrand et Delaunay.

On voit donc que les savants se trouvaient divisés sur la question en deux camps. Les uns, arguant de ce que la loi ne se vérifiait pas sur tous les cours d'eau et de ce que la force déviatrice avait une valeur extrêmement faible (moins de $\frac{1}{60000}$ du poids du liquide dans les circonstances normales) attribuaient le grand nombre des corrosions de rives droites à des circonstances purement locales, que néanmoins ils ne définissaient pas.

Les autres, au contraire, sans s'arrêter à l'objection tirée de la faible intensité de la force déviatrice née de la rotation,

(2) Elisée Reclus, *La terre*, vol. I, p. 511.

regardaient les exceptions à la loi comme dues à des causes locales. Ils admettaient que le plus grand nombre des cours d'eau obéissaient à une loi générale, conséquence de la rotation du globe.

La question demeurait depuis longtemps non élucidée, lorsqu'un géologue américain, M. G.-K. Gilbert (1), frappé de la confirmation qu'apportaient à la loi entrevue par M. Lartet de nouvelles observations tirées des rivières de Long-Island, a essayé récemment de démontrer, par le calcul, que c'était à tort que l'on considérait l'intervention de la rotation de la terre comme trop faible pour produire des effets sensibles de déplacement du lit des cours d'eau.

Malheureusement, d'une part, son calcul reposait sur des hypothèses inexactes, et, d'autre part, les considérations qu'il faisait intervenir comportaient un vague qui interdisait, à notre avis, d'en tirer des conséquences rigoureuses.

Mais son point de départ était ingénieux.

Il faisait remarquer que nous ne pouvons observer, à la surface du globe (où les parties rectilignes sont l'exception dans les cours d'eau), qu'une superposition des effets d'érosion dus à la courbure du lit (lesquels sont bien connus et parfaitement appréciables) à ceux qui pourraient être dus à la rotation de la terre. Il s'efforçait de prouver que ces derniers n'étaient pas négligeables devant les premiers. Si ce point était une fois acquis, il était démontré, *ipso facto*, que la rotation pouvait donner lieu à des effets sensibles.

Sa démonstration, comme nous l'avons dit, nous a paru insuffisante; nous l'avons reprise sous une autre forme et nous avons résumé notre travail dans une note insérée au *compte-rendu* de l'Académie des sciences du 7 novembre 1885.

Nous nous proposons de la reproduire ici avec quelques détails que le cadre restreint des communications à l'Ins-

(1) *American journal of science*, vol. XXVII, june 1884.

titut ne nous avait pas permis de donner. Mais auparavant nous croyons devoir rappeler brièvement comment la notion de la rotation de la terre s'introduit dans l'étude des mouvements relatifs, les seuls qu'il nous soit donné d'observer à la surface du globe terrestre.

La théorie dite de Coriolis nous apprend que nous pouvons considérer les mouvements rapportés à la terre supposée fixe comme s'ils étaient absolus, à la condition de joindre à la force qui agit sur le mobile considéré deux forces fictives, à savoir : 1° la *force centrifuge* due à la rotation de la terre; 2° une force dite centrifuge composée et que nous appellerons, pour éviter les confusions, en suivant un exemple récent, *force de Coriolis*.

La première de ces deux forces fictives, c'est-à-dire la force centrifuge, qui subsiste seule quand le corps est en repos relatif avec la surface de la terre, se compose avec l'attraction terrestre et c'est cette résultante qui seule peut être observée directement. Les mots de poids du corps et de direction du fil à plomb définissent son intensité et sa direction (1).

La seconde, c'est-à-dire la force de Coriolis, peut être calculée à chaque instant du mouvement qu'on étudie. La mécanique rationnelle nous apprend :

1° Que son intensité est représentée à chaque instant par l'expression $2\,m\,\omega\,V_r \sin(\omega, V_r)$, m étant la masse du mobile considéré, ω la vitesse angulaire de rotation d'entraînement, et V_r la vitesse relative du mobile à l'instant considéré.

2° Que sa direction est perpendiculaire à la fois à l'axe de la rotation et à la direction de la vitesse relative.

3° Qu'un observateur placé suivant la direction de l'axe de la rotation, de façon à la voir s'opérer dans le sens des aiguilles d'une montre, et regardant dans le sens de la vi-

(1) Lire, pour plus amples détails, les explications de M. Delaunay dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* de 1859.

tesse relative, doit toujours voir la force centrifuge composée dirigée vers la gauche (1).

Il résulte de là que si nous considérons des mouvements relatifs horizontaux s'effectuant à la surface du globe terrestre, pour un observateur en station verticale sur cette surface, la force de Coriolis sera toujours dirigée vers la gauche de la vitesse relative, dans l'hémisphère austral, tandis que, dans notre hémisphère, nous devrons toujours la voir dirigée vers la droite de cette vitesse, quelle que soit d'ailleurs sa direction.

Appliquons ces principes à l'étude du mouvement d'une molécule d'eau, dont la vitesse est sensiblement horizontale et peut être considérée comme telle dans les calculs ; nous voyons immédiatement que, dans notre hémisphère, cette molécule tend à être déviée vers la rive droite du cours d'eau auquel elle appartient. C'est cette tendance dont M. Bertrand reconnaissait l'existence tout en lui refusant, d'accord avec M. Delaunay, la possibilité de donner lieu à des manifestations sensibles, vu sa très faible intensité.

Nous nous proposons de démontrer le contraire, en restant dans l'ordre d'idées où s'est placé M. Gilbert. Nous essaierons de comparer les effets de la rotation de la terre à ceux de la courbure du lit des cours d'eau. La cause de ces phénomènes qui sont palpables et parfaitement connus (2) n'étant nullement contestée, notre démonstration sera faite si nous parvenons à faire voir que les effets de la rotation sont du même ordre que les premiers, et tout en restant plus faibles qu'eux, leur sont comparables.

Comme nous l'avons dit plus haut, quand nous observons dans la nature les corrosions et les alluvionnements qui se

(1) Nous renvoyons, pour plus d'explications, au cours de mécanique de Bour, ouvrage où ces notions sont exposées avec beaucoup de netteté.

(2) *Annales des ponts et chaussées*, 1868, 1er semestre. M. Fargue

produisent dans les parties courbes des rivières, nous ne voyons que la superposition des effets de la courbure et de la rotation, sans pouvoir faire la part de chacune d'elles.

C'est au calcul que nous allons demander de faire cette séparation.

Pour cela nous essaierons de calculer séparément les dénivellations d'un bord à l'autre, auxquelles donnent lieu la force centrifuge (née de la courbure du lit) et la force de Coriolis (née de la rotation). Ces dénivellations qui mesurent l'augmentation ou la diminution d'un bord à l'autre de la pression du liquide sur les rives, nous donneront une mesure assez exacte des effets correspondants.

Nous ne croyons pas inutile de reproduire ici *in extenso* notre calcul, dont nous avons indiqué seulement le résultat dans la note citée plus haut.

Ce calcul est on ne peut plus simple. Il consiste à faire entrer dans une formule connue (1) (donnant l'expression de la dénivellation d'un bord à l'autre dans les rivières en courbe) le terme de correction, négligé à tort jusqu'ici, qu'introduit la considération de la force de Coriolis.

Nous nous appuierons sur ce lemme (dont nous ne donnons pas la démonstration parce qu'elle est aisée à rétablir), à savoir que les composantes horizontale et verticale de la force de Coriolis correspondant à une vitesse horizontale relative V appliquée à l'unité de masse, sont respectivement $2\,\omega\,V \sin\lambda$ et $2\,\omega\,V\cos\lambda\,\sin\varphi$, λ étant la latitude et φ l'angle de V avec la méridienne.

Cela posé, nous considérons, avec M. Bresse (2), un cours d'eau, sensiblement horizontal, dans lequel les trajectoires des molécules sont des courbes parallèles ayant le centre

(1) Bresse. *Mécanique appliquée*, 2e vol., §§ 16 et 17.

(2) Bresse. *Mécanique appliquée*, 2e vol., §§ 16 et 17.

commun de leurs cercles osculateurs sur la verticale projetée en C (fig. 1).

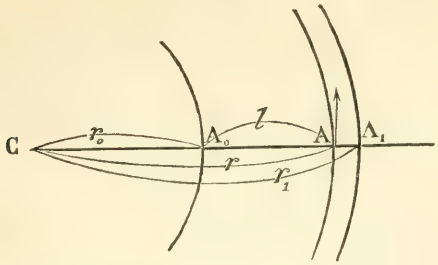


Fig. 1.

Etudions la distribution des pressions suivant une section transversale $A_0 AA_1$ (fig. 2).

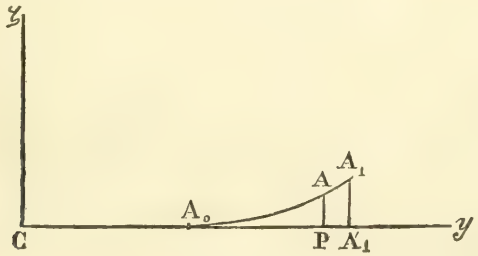


Fig. 2.

Nous appliquerons, en tenant compte des forces fictives introduites par le mouvement relatif, les équations fondamentales de l'équilibre des fluides

$$\frac{dp}{dy} = \rho Y$$

$$\frac{dp}{d\zeta} = \rho Z$$

qui deviendront dès lors

(1) $$\frac{dp}{dy} = \frac{V^2}{r} + 2\,\omega\, V \sin\lambda.$$

(2) $$\frac{dp}{d\zeta} = -g + 2\,\omega\,V\cos\lambda\sin\psi$$

Il faut remarquer que le terme $2\,\omega\,V\cos\lambda\,\sin\psi$ est négligeable devant g, dont il représente moins de $\frac{1}{50000}$, de telle sorte que les équations peuvent être réduites à

(3) $$\frac{dp}{dy} = \frac{V^2}{r} + 2\,\omega\,V\sin\lambda$$

(4) $$\frac{dp}{d\zeta} = -g.$$

D'où l'on déduit, par intégration,

(5) $$p - p_0 = \int_{r_0}^{r} \frac{V^2}{r}\,dr + \int_{r_0}^{r} 2\,\omega\,V\,\sin\lambda\,dr.$$

$$p' - p = -\int_{r_0}^{r} g\,d\zeta.$$

p_0, p et p', représentant respectivement les pressions en A_0, P et A.

Or $A_\circ$ et A étant tous deux à la surface du liquide $p' = p_\circ$ et l'on a $p - p_\circ = p - p'$.

D'où l'on tire :

$$g\,\zeta = \int_{r_\circ}^{r} \frac{V^2}{r}\,dr + \int_{r_\circ}^{r} 2\,\omega\,V\,\sin\lambda\,a\,r.$$

Telle est l'équation qui définit d'une manière générale la forme de la surface du liquide, équation dans laquelle le terme

$$\int_{r_\circ}^{r} \frac{V^2}{r}\,dr.$$

donne la portion de la surélévation due à la courbure et

$$\int_{r_0}^{r} 2\,\omega\,\mathrm{V}\sin\lambda\,dr.$$

la portion de cette surélévation qui correspond à la rotation.

La solution complète de la question serait obtenue si l'on connaissait exactement la loi de distribution des vitesses dans une même section transversale.

Cette loi n'est malheureusement connue d'une façon certaine, ni théoriquement ni expérimentalement.

M. Bresse, dans l'ignorance de cette loi, donne à V une valeur constante égale à sa valeur moyenne.

La dénivellation totale Z d'un bord à l'autre est dès lors donnée par la formule

(A) $\mathrm{Z} = \frac{\mathrm{V}^2}{g}\log.\,\mathrm{hyp.}\left(1+\frac{l}{r}\right)+\frac{2\omega}{g}\mathrm{V}\,l\sin\lambda$, l désignant la largeur du cours d'eau.

La dénivellation due à la courbure est representée par

$$z = \frac{\mathrm{V}^2}{g}\log.\,\mathrm{hyp.}\left(1+\frac{l}{r}\right)$$

et le terme qui correspond à la rotation est $z' = \frac{2\omega}{g}\mathrm{V}\,l\,\sin\,\lambda$.

Nous avons pris une courbe dont la courbure tournait sa convexité vers la droite pour un observateur voyant le courant filer devant lui, de telle sorte que les deux termes z et z' avaient le même signe. Si la convexité eût été tournée vers la gauche, nous eussions trouvé deux termes de sens contraire, de telle sorte que, d'une manière générale, on peut dire que suivant le sens de la courbure du lit on a

$$\mathrm{Z} = z \pm z'$$

Or, si on prend pour r, l et V les valeurs habituelles qu'affectent les rivières connues, le rapport $\frac{z'}{z}$ n'est pas né-

gligeable. Nous avons pu faire, en 1874, une observation de la Baïse dans laquelle on avait $V = 1^m,30$, $l = 38^m$, $r = 275^m$. Une mesure directe a donné $Z = 0^m,0050$. Le calcul donne $z = 0^m,0043$, $z' = 0^m,0005$, d'où $Z = 0^m,0048$. Le rapport $\frac{z'}{z}$ était dès lors supérieur à 1/9, fraction loin d'être négligeable. On pourrait trouver des exemples où ce rapport atteindrait 1/3.

Les observations de ce genre sont assez difficiles à recueillir, à cause de la petitesse des hauteurs à mesurer et de l'amplitude des oscillations de la surface de l'eau qui devient du même ordre que les dénivellations dès que l'air cesse d'être parfaitement calme. Mais même en contestant l'exactitude de la formule de Bresse, et en admettant qu'on puisse faire sur la répartition des vitesses d'un bord à l'autre des hypothèses plus conformes à la réalité que celle que nous avons adoptée, on ne peut contester ce fait capital (qui pourrait à la rigueur se déduire de l'équation (3) sans aucune hypothèse sur cette répartition) à savoir que z et z' sont du même ordre de grandeur. C'est là la seule chose que nous tenions à établir.

Nous pourrions borner là notre démonstration tendant à prouver qu'il n'est pas absurde, au point de vue théorique, d'attribuer à la rotation de la terre une influence sensible sur la déviation des cours d'eau. Mais il est toujours prudent, lorsqu'on applique le calcul à des phénomènes de la nature, de vérifier si les résultats auxquels on est conduit sont d'accord avec le bon sens et la réalité des faits.

Cette vérification indispensable est déjà faite d'avance.

L'exposé des observations recueillies, que nous trouvons dans Elisée Reclus (1), nous fait voir que la loi est générale et se vérifie pour le plus grand nombre des cours d'eau.

Le savant géographe cite, en effet, à l'appui de son dire,

(1) Elisée Reclus. *La Terre, loc. cit.*

parmi les grands fleuves, le Rio de la Plata, l'Euphrate, l'Indus, le Nil, le Tage, la Gironde, la Loire, la Vistule, l'Elbe, le Rhin, le Danube, le Volga, presque tous les fleuves de Sibérie et enfin les rivières des Pyrénées.

Mais il y a quelques exceptions et, au point de vue scientifique, ces exceptions ne sont pas sans importance, une théorie exigeant, pour être admise, qu'aucun des faits qui s'y rattachent ne soit en contradiction avec elle. Il convient donc d'examiner, dans l'espèce, si les exceptions signalées peuvent exister sans contredire l'explication assignée au phénomène.

On peut répondre par l'affirmative, car il ne répugne nullement à l'esprit d'admettre, vu la proportion sensible (nous l'avons fait voir) mais relativement faible dans laquelle la rotation fait en général sentir son influence, que les effets qu'elle tend à produire soient annihilés dans certains cas par des causes plus efficaces.

On peut dire, en se servant d'une comparaison rebattue, que la rotation intervient à la façon de la goutte d'eau qui creuse la pierre. Elle a pour elle deux éléments puissants d'action, la continuité et la durée de l'effort, éléments dont l'importance a pu échapper aux théoriciens purs, mais qui ne peuvent manquer de frapper le géologue et l'ingénieur, que leurs travaux mettent plus habituellement en face des forces de la nature. La rotation a pour effet de diminuer continûment, dans une proportion faible, mais sensible, la corrosion des rives gauches, et d'augmenter de la même manière celle des rives droites. De la sorte, grâce à la continuité et à la durée de son action, elle peut arriver à la longue, en dépit de sa faible intensité, à amener un déplacement sensible, quelquefois même important, du lit des rivières.

Nous disons à dessein : « elle peut arriver, » car ce déplacement n'est pas obligé. Maintes causes indépendantes de la rotation peuvent s'y opposer. Des travaux de protection des

berges, une faible inégalité dans la résistance des deux rives à la corrosion, des crues importantes comportant un déplacement brusque du lit (comme cela se voit dans certaines parties de la Garonne), l'influence des vents régnants, le soulèvement graduel du sol sont autant de causes qui peuvent atténuer, masquer ou même annihiler les effets de la rotation.

La loi, pour être vraie, n'est donc pas obligée de se vérifier dans tous les cas et on doit l'admettre si elle offre un nombre de vérifications notablement supérieur à celui des exceptions, et surtout si on peut attribuer une cause à chacune de ces dernières.

C'est bien le cas présent, car Elisée Reclus nous donne des raisons très acceptables des exceptions qu'il signale sur le Rhône et le Mississipi.

C'est dans les terrains plats et d'une désagrégation facile par les eaux qu'il faut chercher les meilleures vérifications. A cet égard, la Sibérie et les rivières de Long-Island nous offrent une complète satisfaction.

Quant à l'éventail sous-pyrénéen, la vérification rentre dans le domaine de la géologie.

Si l'on examine la composition du terme $z' = \frac{2\omega V l \sin \lambda}{g}$ on voit que la portion de la dénivellation qui est due à la rotation est proportionnelle à la largeur du cours d'eau. On conçoit dès lors comment les effets de déviation signalés par M. Lartet ont dû se produire avec beaucoup d'intensité à l'époque où les vallées de notre région ont été creusées par les larges cours d'eau où se sont fondus les grands glaciers aujourd'hui disparus.

Ces effets se continuent encore à l'époque actuelle, bien que combattus sur certains points par la main de l'homme, combattus même dans certains cas par les grandes crues.

En effet, si on compare entre eux les 2 termes de la formule

(A), on voit que leur rapport $\frac{z'}{z} = \frac{2\omega l \sin\lambda}{V \log.\,hyp. \left(1 + \frac{l}{r}\right)}$ doit diminuer, toutes choses égales d'ailleurs, quand V augmente, ce qui est le cas des grandes crues, particularité qui peut s'énoncer en langage vulgaire, en disant que l'influence de la rotation tend d'autant plus à s'effacer que la crue a plus d'importance. Il peut même, comme nous l'avons dit plus haut, se produire en temps d'inondation des remaniements brusques du lit, détruisant l'œuvre antérieure de la rotation, obligée ainsi à une sorte de travail de Pénélope.

Nous croyons inutile d'entrer dans de plus longs détails sur notre démonstration de l'accord qui nous paraît exister entre le calcul, le bon sens et les faits. Pour nous résumer, nous croyons qu'on peut dire aujourd'hui avec certitude :

« C'est à la rotation de la terre que doivent être attribués » les effets de déviation des cours d'eau, vers leur droite » dans notre hémisphère, vers leur gauche dans l'hémisphère » austral, qui ont été observés à la surface du globe. »

Note sur la vie et les travaux du Dr N. Joly,

Par M. Laborie.

Le docteur N. Joly s'est éteint, le 17 octobre dernier, après une courte maladie et dans des circonstances particulièrement douloureuses pour sa famille. Chacun ici sait que le père et le fils, comme l'a si bien dit M. Baillaud, doyen de la Faculté des sciences, sont allés se rejoindre presque à la même heure « dans cette éternité qu'ils attendaient et où ils sont en possession de la vérité infinie. »

Cette mort enlève à notre Société l'un des membres dont elle était le plus justement fière, et à l'histoire naturelle un de ses maîtres les plus éminents.

M. Joly occupait, en effet, dans le monde scientifique, une des premières places. Il la devait à la haute portée de son intelligence, à la vaste étendue de ses connaissances, enfin aux nombreux travaux qu'il avait publiés, et qui lui avaient mérité le titre si justement ambitionné de membre correspondant de l'Institut.

Des juges autorisés tiendront à honneur de préciser l'importance de l'œuvre scientifique de notre regretté collègue; aussi je me bornerai à indiquer les principaux événements de sa laborieuse existence, et à rappeler de ses publications celles qui ont plus particulièrement fixé l'attention du monde savant. Ainsi, sa mémoire n'aura pas trop à souffrir de mon insuffisance.

Né à Toul en 1812, maître d'études à Grenoble en 1819, professeur à vingt ans au collège de Montpellier, M. Joly s'adonna d'abord avec la même ardeur à l'étude des lettres et à celle des sciences naturelles. Egalement préparé à l'une et à l'autre licence, il avait hésité un moment, disait-il, avant d'embrasser la carrière qu'il devait parcourir avec tant de succès.

Docteur ès-sciences à 26 ans, il obtint, en 1840, le titre d'agrégé de Faculté, à la suite d'un concours retentissant où l'illustre H. Milne-Edwards lui disputa en vain le premier rang. Nommé presque aussitôt professeur de géologie à la Faculté des sciences de notre ville, l'année suivante, il prit possession de la chaire de zoologie, et ouvrit son cours par un discours remarquable où se montrent déjà les brillantes qualités qui devaient donner à son enseignement un éclat que nul autre ici n'a jamais dépassé.

A partir de ce moment, les publications du docteur N. Joly se succédèrent avec une rapidité d'autant plus surprenante qu'il ne négligea jamais ses devoirs de professeur, et qu'il apporta toujours à la préparation de ses leçons les soins les plus minutieux.

L'un de ses premiers travaux a pour titre :

Etude sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce, suivie de quelques réflexions sur les métamorphoses des Crustacés en général. — Toulouse, 1842.

Dans ce mémoire — il n'est pas inutile de le faire remarquer — M. Joly adopte une méthode à laquelle il est toujours resté fidèle, et qui prouve combien il avait senti, dès l'origine, l'importance de l'embryogénie dans les études zoologiques.

Après avoir rapidement décrit le crustacé qui fait l'objet de son travail et montré, par une discussion rigoureuse de ses caractères, qu'il appartient au genre *Caridina* (Edw.) et non au genre *Hippolytes* (Leach), il aborde l'étude des transformations de l'œuf avant et après la fécondation ; puis il compare les divers organes du jeune animal et ceux de l'adulte, indique les modifications qu'ils subissent et présente enfin quelques considérations entièrement nouvelles sur les métamorphoses des crustacés.

A cette époque, comme il l'établit dans ce mémoire, la question de savoir si les crustacés subissent des métamorphoses était on ne peut plus indécise. Considérée comme probable par M. Milne-Edwards en 1834, affirmée par Thomson en 1835, l'existence de ces métamorphoses était niée par la plupart des naturalistes, et entre autres par un des plus célèbres zoologistes allemands, Rathke.

M. Joly démontra que les changements que le *Caridina Desmarestii* subit avec l'âge constituent de vraies métamorphoses, beaucoup plus complètes que celles des orthoptères, des hémiptères et de certains névroptères ; enfin il ne craignit pas de déclarer dans ses conclusions que ses observations, rapprochées de celles de Thomson et du capitaine Ducasse, l'autorisaient à admettre, par voie d'analogie, que « la plupart et peut-être même tous les crustacés décapodes » sont soumis à de semblables transformations. »

Le temps a sanctionné les conclusions du jeune professeur et prouvé à quel point il savait unir dans la recherche de la vérité l'exacte observation des faits et leur rigoureuse interprétation. D'ailleurs, à l'époque de cette publication, il avait déjà donné la mesure de sa perspicacité, en établissant que la coloration rouge des marais salants de la Méditerranée est due, non pas à un petit branchiopode, l'*Artemia Salina*, — comme le soutenait Payen, — mais à une monade, le *Monas Dunalii*, observée pour la première fois par le doyen de la Faculté des sciences de Montpellier dont elle a gardé le nom.

Pendant les premières années de son professorat, M. Joly resta fidèle à l'étude des invertébrés, et en 1846 il publia un mémoire sur les *Œstrides en général, et en particulier sur les Œstres qui attaquent l'homme, le cheval, le bœuf et le mouton*, travail considérable et l'un des plus importants qui existent encore sur ce sujet. Déjà pourtant, il avait écrit une *Notice sur l'histoire, les mœurs et l'organisation de la girafe*, 1844, et donné, l'année suivante, en collaboration avec M. Lavocat, depuis professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire de cette ville, des *Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques* sur le même animal, 1845, accompagnées de planches d'une grande exactitude et qu'il avait lui-même dessinées et gravées; mais bientôt après, emporté par l'ardente curiosité de son esprit, il aborde les sujets les plus variés de la zoologie.

Il étudie avec passion ces monstruosités dont Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire vient de tracer l'histoire d'une manière magistrale, et il ne tarde pas à compléter par la création de deux genres nouveaux, *Chelonisome* et *Streptosome*, reconnus légitimes par J. Geoffroy-Saint-Hilaire, l'importante famille des monstres celosomiens : il acquiert ainsi dans cette nouvelle branche des connaissances humaines, une juste autorité.

Les recherches nombreuses auxquelles se livrait M. Joly ne l'absorbaient pas cependant au point de le laisser indif-

férent au mouvement scientifique du jour. Entraîné par la curiosité naturelle de son esprit, dès qu'une idée nouvelle surgit, dès qu'un fait nouveau est annexé, il l'accueille, l'examine au besoin, le contrôle, le soutient ou le combat. C'est ainsi qu'on le voit soutenir contre M. Blanchard l'inexactitude d'une circulation peri-trachéenne, ou plein d'enthousiasme pour la découverte de l'américain Morton, écrire à Flourens une lettre sur l'effet des inhalations des vapeurs éthérées, effets qu'il a étudiés sur lui-même, insoucieux des dangers d'une telle tentative dont l'habitude nous empêche peut-être aujourd'hui de bien apprécier toute la hardiesse.

En même temps il se passionne pour l'étude des origines de la vie. Il suit avec un intérêt croissant les recherches et les expériences de Pouchet, de Mantegazza sur les générations spontanées; il les répète, en institue de nouvelles et soutient enfin contre M. Pasteur une lutte mémorable dont il sortit vaincu sans doute, mais non amoindri, car durant ces longs débats il donna des marques éclatantes d'une rare élévation de pensée, d'une érudition peu commune et d'un merveilleux talent d'exposition.

Ces luttes si vives et parfois si passionnées n'avaient laissé dans l'esprit de N. Joly aucune amertume. Les années avaient, si j'ose le dire, calmé les aspirations de l'ambition la plus légitime et cicatrisé les blessures de son amour propre. Il aimait même à rappeler, surtout en présence des magnifiques résultats obtenus par l'atténuation des virus, qu'il n'avait pas été le trop indigne adversaire de cet expérimentateur incomparable, et qu'il avait côtoyé la vérité. C'est que, mieux que personne, N. Joly était préparé pour saisir la portée et l'avenir des découvertes de M. Pasteur. Il n'était pas, en effet, seulement zoologiste, mais avant tout et par dessus tout naturaliste, dans l'acception la plus large de ce mot. Il appartenait à cette Ecole française représentée avec tant d'éclat, au commencement de ce siècle, par Etienne Geoffroy-

Saint-Hilaire, par Cuvier et par cet autre savant dont le génie de Darwin a, en quelque sorte, ravivé la gloire : j'ai nommé Lamarck.

Avec l'apparition du livre célèbre du naturaliste anglais sur l'origine des espèces coïncida, on le sait, la découverte de la fameuse mâchoire de Moulin-Quignon, découverte qui sanctionnait les recherches et les idées de Boucher de Perthes sur l'ancienneté de l'homme.

N. Joly ne put jamais se résoudre à accepter entièrement la théorie de Darwin ; mais il n'en fut jamais non plus l'adversaire déclaré. Sa culture intellectuelle, son habitude de l'observation jointes à sa grande sagacité l'avaient depuis longtemps conduit à envisager l'espèce non plus comme immuable dans le temps et dans l'espèce, ainsi que le voulait Cuvier, mais comme invariable seulement dans l'ordre actuel des choses ; et ceux qui ont suivi ses cours n'ignorent pas toute l'importance qu'il attachait, depuis de longues années, à cette manière de comprendre l'espèce, et qu'il a développée dans un remarquable article de la *Revue scientifique* de 1878.

Il n'avait donc qu'un pas à franchir pour se rallier à la doctrine de l'évolution. Ce pas cependant il ne l'a jamais fait, arrêté dans son élan par quelques objections dont la valeur indéniable amoindrissait trop, à ses yeux, l'œuvre si grande et si féconde de Darwin.

Tout autre fut l'accueil que trouvèrent auprès de lui les découvertes de Boucher de Perthes. Il s'éprit avec passion de cette science nouvelle. Jeune, il avait recueilli dans la grotte de Nabrigas un crâne d'ours des cavernes dont le frontal porte les traces évidentes d'une blessure, et dès cette époque l'examen de ce crâne et de quelques autres objets trouvés avec lui, avait fait naître dans son esprit des doutes légitimes sur l'exactitude des opinions de Cuvier touchant l'ancienneté de l'homme. Aussi l'exhumation de la mâchoire de Moulin-Guignon et celle du silex taillé que Prestwich, en

1859, retira des mêmes carrières, le conquirent-elles entièrement à l'archéologie préhistorique.

A partir de ce moment, il ne cessa jamais d'en suivre les progrès, et durant des années il travailla sans relâche à un livre qu'il se plaisait à appeler sa toile de Pénélope, *L'homme avant les métaux*, qui parut enfin en 1880 et où il a résumé nos connaissances sur les premiers états de l'humanité.

Bien peu nombreux sont les travaux dont j'ai parlé, et déjà on voit combien fut grande l'activité de M. Joly. Afin de la mettre plus en évidence et de montrer à la fois et la multiplicité de ses aptitudes et les tendances de son esprit, permettez-moi de vous rappeler encore quelques-uns de ses mémoires.

En 1853 il publia, en collaboration avec M. Lavocat, un travail d'anatomie comparée, intitulé : *Etudes paléontologiques tendant à ramener au type pentadactyle les extrémités des mammifères fossiles*, travail de généralisation qui partout porte lempreinte profonde de son esprit original.

Je mentionnerai encore ses mémoires sur le lait, dont un fut écrit en collaboration avec un autre membre de cette Faculté, mort aussi il y a peu d'années, M. Filhol, dont tout le monde connaît les remarquables recherches sur les eaux thermales. N. Joly, dans ces mémoires, s'efforça de prouver l'unité de composition de la sécrétion lactée, du jaune de l'œuf et du contenu de la graisse, devançant ainsi, en quelque sorte, les leçons célèbres de Cl. Bernard sur l'unité des phénomènes biologiques dans la plante et dans l'animal.

Sur toutes les questions dont il s'est occupé, le Dr Joly a porté la lumière. Chargé, pendant plusieurs années, d'enseigner l'allemand au lycée de Toulouse, il a écrit sur la construction de la phrase allemande un opuscule justement estimé.

Le jeune homme avait cultivé avec ardeur les littératures anciennes ; l'homme mûr n'avait pas rompu tout commerce avec elles et, de plus, il s'était adonné à l'étude des langues

vivantes. A la connaissance parfaite de l'allemand il joignait celle de l'Italien, de l'espagnol et de l'anglais. Aussi les questions de philologie comparée les plus ardues lui étaient familières ; et dans ses leçons sur l'homme, il savait en tirer des aperçus qui donnaient à son enseignement un caractère d'universalité que n'oublieront jamais ceux qui ont eu la bonne fortune de le suivre.

A toutes ces qualités éminentes de l'esprit, N. Joly joignait celles du cœur. Bon, affable, bienveillant, il aimait ses élèves ; il les encourageait, les dirigeait, exerçant sur eux une sorte de tutelle à laquelle nul ne songeait à se soustraire et dont tous ont conservé le plus vif et le meilleur souvenir.

Sa conversation, enjouée ou sérieuse, avait un charme entraînant. Comme il vous prêtait toujours un peu de sa supériorité, en le quittant on se trouvait meilleur et comme grandi.

Dans le cours de sa vie, le Dr Joly s'est toujours réglé sur cette parole de Lacordaire : « Malheur à ceux qui se reposent ! » Il ne s'est jamais reposé. Ses fatigues, son temps, il les a toujours libéralement donnés à la science qu'il aimait avec ardeur, aux hommes dont les intérêts étaient sa préoccupation constante, et à qui toujours il chercha à faire le bien, n'hésitant pas à abandonner ses études les plus chères, soit pour rendre hommage à un méconnu infortuné comme *Aloys Senefelden*, l'inventeur de la lithographie, soit pour répandre des notions utiles à la société, telles que les procédés de Cornalia pour le choix des graines de vers à soie, soit pour combattre les illusions ruineuses que pouvaient propager des observations hâtives, comme il le fit en écrivant un mémoire destiné à prouver qu'on n'obtient pas des cocons rouges ou bleus en nourrissant les vers à soie avec de la garance ou de l'indigo.

N. Joly n'a pas publié moins de 63 mémoires ou ouvrages sur les parties les plus diverses de la zoologie. Je n'ai pu en

citer qu'un petit nombre dans ce rapide aperçu ; mais n'est-ce pas assez pour donner une idée de l'universalité de ses connaissances, laisser entrevoir sa forte et originale physionomie, et enfin pour m'autoriser à appliquer à notre cher et honoré maître ce qu'il avait dit lui-même d'un autre savant célèbre : « Il a beaucoup fait pour la science et pour l'humanité. »

Catalogue descriptif des Mollusques terrestres et d'eau douce de la région de Toulouse

Par M. P. Fagot, membre titulaire.

(*Suite*) (1).

Ancylidæ

Ancylus simplex.

Lepas simplex. Buc'hoz. Aldrov. Lotharing, p. 236, n° 1130. 1771.

Ancylus simplex. Bourguignat. Catal. genr. Ancyl. In : Journ. conchyl., t. 4, p. 187. 1853.

Longueur 7 à 8. — Largeur 6. — Haut. 5 millim.

Coquille patelliforme, oblongue, élevée, d'une teintée cornée pâle, presque toujours recouverte de végétations verdâtres. Test un peu transparent, quelquefois subcirculaire, annelé concentriquement et sillonné de striations rayonnantes plus ou moins visibles. Partie antérieure convexe, partie postérieure concave ; sommet obtus, peu recourbé, situé dans l'axe de la ligne médiane et arrivant aux trois quarts du

(1) Voir *Bull. Soc. d'Hist. nat.* Toulouse, 4me fasc. 1885.

diamètre antéro-postérieur. Ouverture oblongue, à bords marginaux évasés, surtout en arrière et sur les côtés.

Eaux tranquilles et pures des environs de Toulouse, de Calmont et de Revel. Canal du Midi, où il est très rare, par places, notamment aux environ de Villefranche.

Ancylus lacustris.

Patella lacustris. Linnæus. Syst. nat., édit. 10, p. 783. 1758.

Ancylus lacustris. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 199. 1774.

Long. 5 à 8. — Larg. 2 à 3. — Haut. 2 à 3 millim.

Coquille ayant l'apparence d'une patelle très allongée et comprimée latéralement, elliptique, plus ou moins déprimée, d'une teinte cornée très pâle blanchâtre ou grisâtre. Test très mince, comme membraneux, muni de striations si émoussées qu'il paraît lisse ; partie antérieure subconvexe, partie postérieure relativement assez développée, concave ; sommet éloigné du bord postérieur, presque médian, mais dirigé d'une façon très apparente sur la gauche ; ouverture elliptique allongée, souvent un peu rétrécie en arrière, à bords marginaux, minces et tranchants, quelquefois légèrement évasés.

Bassin du Jardin des Plantes à Toulouse. Tout le canal du Midi et des fossés voisins, attaché principalement aux feuilles de platane immergées.

Un débutant pourra distinguer cette coquille de celle de *Ancylus simplex* à sa forme plus allongée et plus comprimée ce qui, si on la renverse, lui donne l'aspect d'une nacelle et à son sommet dirigé sensiblement à gauche.

Limnæidæ

Genus 1. — Limnæa.

Limnæa stagnalis.

Helix stagnalis. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 774. 1758.

Limnæa stagnalis. Lamark (emend.). Anim. sans vert., p. 91. 1801.

Haut. 40 à 60. — Diam. 20 à 30 millim.

Coquille imperforée, ovoïde, oblongue, ventrue ou subventrue, cornée, fauve blanchâtre ou cendrée, subopaque, à stries sensibles, fines, inégales ; — 6 à 8 tours assez convexes, séparés par une suture profonde ; les premiers à croissance rapide et régulière, ayant la figure d'un cône longuement et fortement accuminé ; dernier tour renflé ou ventru, plus grand, formant à lui seul les deux tiers de la coquille ; ouverture obliquement demi-ovale, rétrécie supérieurement, atteignant à peu près demi de la hauteur. Bord columellaire fortement tordu, très dilaté, réflechi, épais ; bord externe assez détaché, sinueusement arqué.

Portet, près Toulouse, canal du Midi et fossés voisins, ruisseau du Marés, près Villefranche.

Sa grande taille, sa spire très élancée et fluette, surmontée d'un dernier tour relativement ventru, son ouverture demi-ovale, son sommet pointu, etc., distinguent le *Limnæa stagnalis* de toutes les autres.

Limnæa auricularia

Helix auricularia. Linnæus. Syst. nat. édit. X, p. 774. 1758.

Limnæus auricularius. Draparnaud. Tabl. Moll., p. 48, 1801, et hist. Moll. franç., tabl. 2, fig. 18. 1805.

Haut. 20 à 30. — Diam. 17 millim.

Coquille imperforée ou subperforée, ovoïde, globuleuse, très ventrue, d'un corné pâle peu transparent, quoique le test soit mince ; à stries sensibles, fines, inégales ; 4 tours de spire très convexes, séparés par une suture profonde, les trois premiers à croissance lente et régulière, le dernier

formant à lui seul presque toute la coquille et arrivant ordinairement près du sommet qui est comme mucroné ou aigu. Ouverture très grande, atteignant ou dépassant les cinq sixièmes de la hauteur totale, largement ovale ou subarrondie, subanguleuse dans le haut ; péristome plus ou moins évasé, mince ; bord columellaire sensiblement tordu, évasé, réfléchi, et fermant la perforation ombilicale ; bord externe détaché, plus ou moins arqué et réuni au columellaire.

Canal du Midi, ruisseau du Prioulet, près Calmont. Ne peut être rapproché que de la *Limnæa limosa*, dont elle est très distincte à cause de sa spire moins allongée, de son dernier tour plus globuleux, de son ouverture étroite et atteignant ou dépassant le sommet, etc.

Limnæa limosa.

Helix limosa. Linnæus. Syst. nat., édit. 10, p. 774. 1758.

Limnæa limosa. Moquin-Tandon. Hist. Moll. franç., t. 2, p. 455, pl. 24. fig. 11-12. 1855.

Haut. 20 à 30. — Diam. 15 à 20 millim.

Coquille imperforée ou rarement subperforée, suballongée ovoïde, assez ventrue, d'un corné pâle ou jaunâtre plus ou moins transparent, à stries peu sensibles, fines, inégales ; — 4 tours assez convexes, séparés par une suture ordinaire et quelquefois peu accusée, les trois premiers à croissance lente et régulière, en forme de cône pointu, le dernier très volumineux, hémisphérique, ouverture grande, formant, à elle seule, les deux-tiers au moins et les quatre-cinquièmes au plus de la hauteur totale, ovale, aiguë supérieurement. Bord columellaire sensiblement tordu, dilaté, réfléchi, peu épaissi et fermant presque toujours la perforation ombilicale ; bord externe détaché, régulièrement ovale et rapproché du columellaire.

Ruisseaux, viviers, fontaines, canal du Midi, etc.

Se distingue de la *Limnæa auricularia* par sa spire plus allongée, dépassant la partie supérieure du dernier tour, par ce dernier tour un peu moins ventru, l'ouverture moins grande et moins développée dans les deux sens, par la columelle moins tordue, etc.

Limnæa peregra.

Buccinum peregrum. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 130. 1774.

Limnæus pereger. Draparnaud. Tabl. Moll., p. 48, n° 2. 1801 et hist., pl. 2, fig. 34-35. 1805.

Limnæa peregra. Lamarck (emend.). Hist. nat. anim. sans vert., t. 6, 2e part., p. 161. 1822.

Haut. 10 à 25. — Diam. 5 à 15

Coquille perforée très étroitement ou à perforation recouverte, ovoïde-oblongue, peu ventrue, subopaque d'un corné fauve, quelquefois brunâtre, rougeâtre ou grisâtre, à stries sensibles, inégales ; 5 tours peu convexes, séparés par une suture profonde à croissance régulière et rapide, le dernier grand, formant à lui seul les cinq-sixièmes de la coquille ; ouverture ovale allongée, aiguë supérieurement assez grande, mais n'atteignant point les deux-tiers de la hauteur. Bord columellaire sensiblement tordu, très dilaté, réfléchi et épaissi, bord externe peu dilaté, aigu.

Vivier de la commune de Vieillevigne, près Villefranche-Lauragais. Entre Cugnaux et Saint-Simon près Toulouse.

Cette espèce a la spire beaucoup plus allongée que la *Limnæa limosa ;* son sommet est plus obtus, son dernier tour moins ventru et son ouverture moins haute et moins large.

Limnæa palustris.

Buccinum palustre. Müller. Verm. Hist., t. 2, p. 131. 1774.

Limnæus palustris. Draparnaud. Tabl.Moll.,p. 50,n° 4. 1801, et hist. Moll. franç., tabl. 2, fig.40-41. 1805.

Limnæa palustris. Fleming. Brit. anim., p. 274. 1828.

Haut. 10 à 25. — Diam. 6 à 12 millim.

Coquille imperforée ou subperforée, ovoïde, allongée, d'un corné fauve ou brunâtre peu transparent à cause de l'épaisseur relative du test; à stries lougitudinale sensibles, trés fines, inégales, ornée souvent sur le dernier tour de méplats irréguliers ; 6 à 7 tours subconvexes séparés par une suture très marquée, à croissance rapide et régulière, le dernier proportionnellement plus grand, peu renflé, formant à lui seul les deux-tiers environ de la coquille ; ouverture ovale, légèrement anguleuse supérieurement, dépassant à peine un tiers de la hauteur totale. Bords marginaux très rapprochés, faiblement évasés, le columellaire assez tordu, dilaté, réfléchi et épais.

Très commune dans le canal du Midi, ruisseau du Prioulet à Calmont. Environs de Toulouse, rive gauche de la Garonne.

Sa forme ovoïde allongée, son test relativement épais, ses tours à croissance rapide et régulière, sa spire obtuse à sa partie inférieure à l'encontre des autres espèces, sont autant de caractères qui permettent de la distinguer.

Limnæus glabra.

Buccinum glabrum. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 135. 1774.

Limnæus glaber. Gray. In : Turton. shell. Brit., p.242, n° 93, pl. 9, fig. 100. 1846.

Haut. 12 à 20. — Diam 4 à 8 mill.

Coquille ordinairement imperforée, turriculée ou conoïde, allongée, d'une couleur de corne ou brunâtre, subtranspa-

rente, à striations émoussées ; 7 à 9 tours peu convexes, séparés par une suture profonde à croissance lente et régulière, le dernier à peine plus grand proportionnellement et formant à peine un tiers de la coquille ; ouverture ovale, étroite, anguleuse supérieurement, petite. Bord columellaire faiblement tordu, très dilaté, réfléchi, bord externe arqué, muni à l'intérieur d'un bourrelet blanchâtre.

Fossés à l'est de Larramet, entre le bois et Saint-Simon, fossés inondés de la plaine du canal du Midi.

Cette *Limnæa* est très facile à reconnaître à cause de la croissance régulière de ses tours qui sont peu convexes, de son dernier tour peu ventru et proportionnellement à peine plus grand que les autres et de son ouverture ovale, la plus petite de celle des espèces de ce genre.

Limnæa truncatula.

Buccinum truncatulum. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 130, n° 325. 1774.

Limnæus truncatulus. Jeffreyss, Synop. testar. In : Transac. Linn. soc. of London, t. 16, p. 377. 1830.

Limnæa truncatula. Beck. Ind. Moll., p. 113. 1837.

Haut. 6 à 10. — Diam. 3 à 5 millim..

Coquille subimperforée, ovoïde, oblongue, subventrue, d'un corné pâle ou cendré grisâtre, subtransparente, à striations peu accusées et irrégulières ; 5 à 6 tours convexes séparés par des sutures assez profondes, le dernier grand, un peu renflé, formant à lui seul deux tiers de la coquille ; ouverture obliquement ovale, faiblement anguleuse à sa partie supérieure, médiocre. Bord columellaire faiblement tordu, très dilaté et réfléchi, un peu épais ; bord externe arqué.

Il est peu d'eaux où l'on ne rencontre cette espèce ;

mais elle se plaît de préférence dans les endroits un peu limoneux et dans les fossés peu profonds.

Sa petite taille, la forme allongée de sa spire, surmontée par un dernier tour un peu renflé, son ouverture ovale et médiocre, la distingueront de la *Limnæa glabra*, la seule dont elle se rapproche extérieurement.

Genus 2. — Physa.

Physa Coronadoi.

Physa Coronadoi. Bourguignat. Ap. Servain. Etud. moll. recueillis en Espagne et Portugal, p. 138, 1880.

Haut. 10-12. — Diam 8 à 10 millim.

Coquille senestre, imperforée, ovale, suboblongue, d'une couleur de corne claire, très mince, luisante, à striations insensibles ; 4 tours de spire peu convexes, séparés par une suture médiocre ; les premiers à croissance rapide et régulière, le dernier beaucoup plus grand, formant à peu près les cinq sixièmes de la coquille, médiocrement ventru ; spire conique, un peu élancée, quoique obtuse ; ouverture ovale, arrondie, comprimée transversalement ; péristome simple, bord columellaire descendant verticalement, encrassé jusqu'à la base de l'ouverture ; bord externe subrectiligne, presque parallèle au premier.

Ruisseau du Prioulet à son embouchure dans le grand Lhers, près Calmont (Haute-Garonne).

Cette espèce, du groupe du *Physa fontinalis*, se distingue de l'*Acuta* par son test plus mince et plus fragile, par sa spire plus courte et plus obtuse, par son sommet moins aigu, par son ouverture plus droite et moins inclinée, et surtout par sa coloration et sa transparence qui le font ressembler plutôt comme consistance au *Physa hypnorum*

L'animal, par la largeur de ses tentacules, fait le passage entre lui et ceux des Limnées.

Physa acuta.

Physa acuta. Draparnaud. Hist. Moll., p. 55, n° 2, tabl. 3, fig. 10-11. 1805.

Haut. 12-16. — Diam. 7-10 millim.

Coquille senestre, imperforée, ovale, oblongue, toujours un peu ventrue, d'un corné blanchâtre ou fauve, presque opaque et ornée de striations très fines ; 5 tours de spire asssez convexes, séparés par une suture profonde, les premiers à croissance lente et régulière, le dernier très grand, plus ou moins ventru, globuleux ; spire conique, mucronée ; ouverture ovale-allongée, rétrécie, anguleuse supérieurement ; péristome aigu, muni à l'intérieur d'un bourrelet saillant plus ou moins prononcé, blanc ou fauve ; bord columellaire tordu, calleux, bord externe arqué.

C'est la coquille la plus répandue. On la recueille dans les ruisseaux, les fossés, les viviers, les mares, les fontaines, le canal du Midi.

On la séparera aisément de ses congénères à sa spire aiguë, mucronée, surmontée par le dernier tour globuleux et toujours ventru. La plus faible consistance de son test, sans parler des autres caractères, la feront reconnaître du *Physa subopaca.*

Physa subopaca.

Physa subopaca. Lamark. Hist. nat. anim. sans vert., t. 6, 2e part., p. 157, n° 4, 1882, et Delessert, Icon. coq. Lamark., tab. 30, fig. 3.

Haut. 9-10. — Diam. 3 1/2 à 4 1/2 millim.

Coquille senestre, imperforée, ovale, allongée, opaque, lactescente ou d'un corné blanchâtre, rarement jaunâtre, presque lisse ; 5 tours et demi de spire peu convexes, séparés par une suture profonde, à croissance régulière, le dernier

relativement peu ventru, mais sensiblement plus grand que les autres ; sommet aigu, non mucroné ; ouverture ovale, oblongue, très retrécie, anguleuse supérieurement ; péristome mince, encrassé à l'intérieur de blanc, de roux ou de fauve ; bord columellaire tordu, très calleux, bord externe longuement arqué.

Espèce très commune dans les viviers du Lauragais et dans tous les fossés des environs de Revel.

Cette Physe ne peut être rapprochée que de l'*Acuta* dont elle diffère, notamment par sa spire plus allongée, sa taille plus petite ordinairement, son dernier tour moins ventru et proportionnellement moins grand, son ouverture plus étroite, etc.

Physa hypnorum.

Bulla hypnorum. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 727. 1758.
Physa hypnorum. Draparnaud. Tabl. Moll., p. 52, n° 2, 1801, et Hist. moll., p. 55, n° 3, pl. 3, fig. 12-13. 1805.

Haut. 10-15. — Diam. 4-7 millim.

Coquille senestre, imperforée, ovale, turriculée, d'une couleur de corne ambrée et quelquefois un peu rougeâtre, mince, luisante, lisse ; 6 tours de spire peu convexes, séparés par une suture superficielle, à croissance lente et régulière, le dernier à peine ventru, et très grand relativement aux autres ; spire allongée et presque aiguë ; ouverture ovale, lancéolée, retrécie, à angle aigu supérieurement et dépassant demi de la hauteur totale ; bord columellaire légèrement tordu, presque pas calleux, bord externe très allongé, péristome simple.

Fossés à droite du canal du Midi entre le ruisseau du Gardijeol et l'écluse de Laval, dans la commune de Gardouch, près Villefranche ; fossés des environs de Revel et du Faget (Haute-Garonne).

On reconnaîtra immédiatement cette espèce à sa coloration ambrée, à son test lisse et luisant, à ses tours de spire plus nombreux et surtout à sa forme turriculée, sans compter que son dernier tour est moins bombé que chez toutes les autres Physes du bassin sous-pyrénéen.

Planorbidæ

Planorbis corneus.

Helix cornea. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 770. 1774.

Planorbis corneus. Poiret. Prodrom. coq. terr. et fluv. Aisne, p. 87, avril 1801.

Haut. 8 à 12 — Diam. 20 à 30 millim.

Coquille largement et profondément ombiliquée en-dessus, presque plane ou légèrement concave en-dessous, opaque, d'un corné brun-jaunâtre ou roussâtre en-dessus, quelquefois blanchâtre en-dessous, à stries sensibles, minces, fines, inégales, coupées à angle droit dans les premiers tours par d'autres stries spirales aussi très fines, et offrant parfois des malléations vers le dernier tour; 5 à 6 tours très convexe des deux côtés, séparés par des sutures très profondes, se recouvrant peu les uns les autres, à croissance assez rapide, surtout en-dessus et un peu moins en dessous, le dernier subcylindrique et peu dilaté vers l'ouverture. Ouverture assez grande, en forme de croissant obliquement vertical et un peu large ; un peu anguleuse en-dessus et en-dessous de l'avant dernier tour, très obtuse du côté externe. Peristome subcontinu, à bord supérieur peu avancé.

Au Port-Garaud, près Toulouse. Tout le canal du Midi, ainsi que les fossés voisins inondés.

Sa grande taille, ses tours presque cylindriques, son ouverture grande et son épaisseur relative suffisent à caractériser cette espèce.

Planorbis albus.

Planorbis albus. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 164. 1774.

Haut. 11 à 1 2. — Diam. 4 à 7 millim.

Coquille largement et peu profondément ombiliquée en-dessous, plate ou à peine convexe en-dessus, d'un corné très pâle, verdâtre ou blanchâtre, unicolore, mâte; stries peu sensibles, très serrées, très fines, inégales, coupées à angle droit par des rides spirales parallèles ce qui forme un treillis élégant, surtout sur le dernier tour ; on observe principalement chez les sujets jeunes des poils implantés dans les petites cavités du treillis ; 3 à 4 tours assez convexes des deux côtés, séparés par des sutures assez profondes, un peu déprimés, à croissance assez rapide, le dernier plus grand, dilaté vers l'ouverture, presque rond ou très obscurement subcaréné ; ouverture médiocre, ovale, arrondie, très obtuse du côté de l'avant-dernier tour et du côté externe ; péristome subcontinu, mince, à bord supérieur avancé.

Canal du Midi et fossés voisins, très abondant partout.

Ce Planorbe, désigné également sous le nom de *Planorbis hispidus*, qui lui a été imposé à une époque postérieure par Draparnaud, est facilement reconnaissable au treillis élégant de son dernier tour, à ses villosités très apparentes, et à son aspect toujours mât.

Planorbis pyrenaicus.

Planorbis pyrenaicus. Bourguignat.

Haut. 1. — Diam 3 à 4 millim.

Coquille étroitement et profondément ombiliquée en dessus, légèrement concave en dessous, presque plate, d'un corné blanchâtre, subtransparente, à stries longitudinales peu sensibles, serrés, très fines, inégales ; 3 tours subconvexes des deux côtés, séparés par des sutures assez pro-

fondes, à croissance rapide, le dernier proportionnellement plus grand, arrondi et dilaté vers l'ouverture ; ouverture médiocre, ayant l'apparence d'un ovale subcordiforme, à peine anguleux au-dessus de l'avant-dernier tour, obtuse du côté externe. Péristome subcontinu, mince, à bord supérieur peu avancé.

Ruisseau du Prioulet à son embouchure dans le grand l'Hers, à Calmont (Haute-Garonne).

Ce Planorbe ressemble extérieurement à l'*Albus*, mais il s'en distingue notamment par l'absence de treillis et de villosités, par son dernier tour plus arrondi, son ouverture moins anguleuse, etc.

Planorbis cristatus.

Nautilus crista. Linnæus. Syst. nat., édit. X, 1, p. 709. 1758.

Planorbis cristatus. Draparnaud. Hist. Moll., franç., p. 44, pl. 2, fig. 1-3. 1805.

Haut. 1/2. — Diam 1 à 2 millim.

Coquille largement et assez profondément ombiliquée en-dessous, plate ou à peine concave en-dessus, mâte, d'un corné roussâtre un peu foncé, unicolore, à côtes longitudinales épidermiques bien saillantes, en forme de lamelles élevées, peu serrées, égales; 3 tours de spire, convexes des deux côtés, séparés par des sutures profondes, surtout en-dessus, à croissance rapide, se recouvrant peu les uns les autres en dessus, et un peu plus inférieurement, le dernier grand, dilaté vers l'ouverture, orné d'une carène médiane peu prononcée le long de laquelle règne une série d'aiguillons épidermiques très saillants, produits par le prolongement des côtes longitudinales; ouverture assez grande, transversalement elliptique, arrondie, obtuse de tous côtés ; péristome mince, à bord supérieur peu avancé.

Saint-Simon et Portet, près Toulouse. Fossés près de

l'écluse de Laval, non loin du canal du Midi, commune de Gardouch.

Comme facies général, cette coquille rappelle celle du *Planorbis lævis*, mais ses grosses côtes régulières, les aiguillons de sa carène et sa petite taille permettront de le distinguer assez facilement.

Planorbis imbricatus.

Planorbis imbricatus. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 165. 1774.

Haut. 1/2 — Diam. 2 à 3 millim.

Coquille largement et assez profondément ombiliquée en dessous, plate ou quelquefois un peu convexe en-dessus, mâte, d'un corné jaunâtre ou roussâtre peu foncé, unicolore, à plis épidermiques à peine saillants, espacés, égaux, imitant un peu les cloisons des *Nautilus*; 3 tours de spire, convexes des deux côtés, séparés par des sutures profondes, surtout en-dessus, à croissance rapide, se recouvrant peu les uns les autres supérieurement et un peu plus en-dessous, le dernier grand, dilaté vers l'ouverture, orné d'une carène médiane, insensible, le long de laquelle règne une série de denticulations peu accusées formées par l'expansion des plis épidermiques; ouverture assez grande, transversalement elliptique, arrondie, obtuse de tous côtés; péristome mince, à bord supérieur peu avancé.

Se trouve en compagnie du *Planorbis cristatus*, mais est beaucoup plus rare.

On distingue cette forme du *Planorbis cristatus* à sa taille plus grande, sa coloration moins foncée, ses côtes réduites à des lignes pliciformes, les denticulations de sa carène émoussées, au lieu de ressembler à des aiguillons, etc.

Planorbis complanatus.

Helix complanata. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 769, 1758.

Planorbis complanatus. Férussac. Concord. Syst. In : ess. méthod. conchyl., édit. 2, p. 126, n° 7. 1807.

Haut. 1 millim. — Diam. 2 à 4.

Coquille ombiliquée en dessous et plane-subconvexe du du même côté, convexe en dessus, d'un corné jaune pâle, unicolore, très luisante, munie de striations fines et émoussées ; 3 à 4 tours de spire aplatis se recouvrant largement les uns les autres, séparés par des sutures presque superficielles, à croissance lente chez les premiers et rapide chez le dernier qui est très grand au point de former lui seul presque toute la coquille et muni d'une carène médiane aiguë ; ouverture médiocre, transversalement déprimée, cordiforme, très anguleuse en-dessus et en dessous de l'avant-dernier tour, ainsi que du côté externe ; péristome mince, à bord supérieur assez avancé.

Bourrassol et Portet, près Toulouse. Canal du Midi et fossés voisins.

Ce *Planorbis*, plus connu sous le vocable de *Planorbis fontanus* postérieur, est une miniature des *Planorbis carinatus* et *dubius* dont il se distingue à première vue par sa coquille lisse et très luisante, ainsi que par ses premiers tours embrassant en-dessus et son dernier tour énormément développé.

Planorbis carinatus.

Planorbis carinatus. Müller. Verm. hist., t. 12, p. 157, n° 344. 1774.

Haut. 2 1/2 à 3. — Diam. 10 à 14 millim.

Coquille légèrement ombiliquée en-dessus, subconvexe, plane ou très peu concave en-dessous, d'un corné pâle-jaunâtre, unicolore, à stries longitudinales un peu sensibles, serrées, fines, un peu inégales ; 5 à 6 tours convexes

des deux côtés, séparés par des sutures assez profondes, se recouvrant médiocrement les uns les autres, à croissance peu rapide et régulière, le dernier proportionnellement plus grand et dilaté vers l'ouverture, muni d'une carène médiane très aiguë et d'un petit filet ou cordon ; ouverture médiocre, transversalement déprimée, ovale, subanguleuse au-dessus de l'avant-dernier tour, assez aiguë du côté externe. Péristome continu, mince, à bord supérieur assez avancé.

Canal du Midi.

Cette espèce ne pourrait être rapprochée que du *Planorbis dubius* dont on la distinguera à l'accroissement plus régulier de ses tours, surtout en dessus, à sa carène plus médiane, avec un filet carénant plus aigu.

Planorbis dubius.

Planorbis dubius. Hartmann. Erd und susswass. Gaster. Heft. 3, taf. 32. 1840.

Haut. 2 1/2 à 3. — Diam. 10 à 14 millim.

Coquille légèrement ombiliquée en dessus, un peu concave dans le centre et débordant vers la périphérie en dessous, d'un corné pâle jaunâtre unicolore, à stries longitudinales un peu sensibles, serrées, fines, inégales; 5 à 6 tours un peu aplatis et à croissance rapide en dessus, convexes et à croissance lente et régulière en dessous, séparés par des sutures sensibles, se recouvrant médiocrement du côté inférieur et du tout du côté supérieur : le dernier un peu aplati et grand, proportionnellement aux autres en dessus, dilaté vers l'ouverture, convexe et à croissance peu rapide en dessous; muni, vers le milieu ou un peu plus bas, d'une carène et d'un petit filet ou cordon émoussé; ouverture médiane, transversalement déprimée-ovale, subanguleuse au-dessus de l'avant-dernier tour, aiguë du côté externe; péristome continu, mince, à bord supérieur avancé.

Canal du Midi et fossés voisins.

Cette espèce est intermédiaire entre les *Planorbis carinatus et umbilicatus*. Comme le *Carinatus*, elle a la carène médiane et les tours inférieurs à croissance lente; mais elle possède l'accroissement rapide observé sur les tours supérieurs de l'*Umbilicatus*.

Planorbis umbilicatus.

Planorbis umbiticatus. Müller. Verm. hist., t. II, p. 160. 1774.

Haut. 3. — Diam. 12 à 15 millim.

Coquille légèrement concave et ombiliquée en dessus, plane en dessous, subtransparente, d'un corné jaunâtre ou fauve unicolore, à stries un peu sensibles, fines, subinégales; 5 à 6 tours convexes en dessus et légèrement aplatis en dessous, se recouvrant médiocrement les uns les autres, à croissance rapide et régulière; le dernier plus grand et dilaté vers l'ouverture, muni d'une carène tout à fait inférieure, aiguë, avec un filet ou cordon mince; ouverture médiocre, transversalement et un peu obliquement ovale, à peine anguleuse en dessus du dernier tour et un peu aiguë du côté externe; péristome continu ou subcontinu, mince, à bord supérieur avancé.

Canal du Midi et fossés voisins, surtout du côté de Naurouse.

On reconnaîtra cette espèce, voisine dn *Planorbis dubius et carinatus*, à sa carène tout à fait inférieure, ne laissant apercevoir à aucun endroit la saillie formée par la face inférieure du dernier tour; à ses tours à croissance rapide, au cordon ou filet carénant, mince et aigu, etc.

Planorbis vortex.

Helix vortex. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 770, n° 583. 1758.

Planorbis vortex. Müller. Verm. hist., t. II, p. 158, n° 345. 1774.

Haut. 1 millim. — Diam. 6 à 9 millim.

Coquille excessivement déprimée, légèrement concave et ombiliquée en dessus, aplatie en dessous, transparente, d'un corné pâle unicolore, à striations fines, inégales; 6 à 7 tours peu convexes en dessus et très peu en dessous, séparés par des sutures profondes surtout supérieurement, à croissance lente et régulière, se recouvrant médiocrement les uns les autres; le dernier à peine plus grand, peu dilaté vers l'ouverture, muni d'une carène médiane ou submédiane très aiguë, simple; ouverture petite, transversalement elliptique ou un peu ovale-cordiforme, obtuse en dessus de l'avant-dernier tour, aiguë et souvent acuminée du côté externe; péristome continu ou subcontinu, mince, à bord supérieur peu avancé.

Fossés de Bourrassol, canal du Midi à Toulouse et entre Naurouse et Avignonet.

Le *Planorbis vortex* ne peut être comparé qu'au *rotundatus*, dont il diffère par sa coquille plus aplatie, son dernier tour muni d'une carène très visible, tandis que celui du premier est presque arrondi, par une ouverture plus comprimée transversalement, etc.

Planorbis rotundatus.

Planorbis rotundatus. Poiret. Prodrom. Moll. terr. fluv. Aisne, p. 93. 1801.

Haut. 1 à 1 1/2. — Diam. 5 à 8 millim.

Coquille déprimée, légèrement concave et ombiliquée en dessus, presque plane en dessous, subopaque ou faiblement transparente, d'un corné pâle ou fauve, unicolore, à stries peu sensibles, fines, inégales; 6 à 6 tours 1/2, convexes en dessus et sub-aplatis en dessous, séparés par des sutures

profondes, à croissance lente et régulière ; le dernier un peu dilaté vers l'ouverture, arrondi ou plus rarement muni d'une carène mousse tout à fait inférieure, peu visible ; ouverture petite, transversalement subovale, à peine oblique, faiblement anguleuse au-dessus de l'avant-dernier tour, très obtuse du côté externe ; péristome subcontinu ou continu un peu évasé, avec un bourrelet intérieur blanchâtre, plus ou moins saillant ; ordinairement plusieurs bourrelets se voient par transparence sur les derniers tours

Fossés au nord du pont d'Empalot ; fossés à l'est de Larramet, entre le bois et Saint-Simon ; fossés, viviers et fontaines du Lauragais.

Ce Planorbe est aisé à reconnaître à cause de la croissance lente et régulière de ses tours, dont le dernier est assez arrondi ou légèrement caréné inférieurement. La présence de bourrelets blanchâtres, notamment du bourrelet apertural, n'est point infaillible, parce que toute trace de bourrelet disparaît souvent.

Planorbis contortus.

Helix contorta. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 770, n° 56. 1758.

Planorbis contortus. Müller. Verm. hist., t. II, p. 162, n° 358. 1774.

Haut. 1 1/2 à 2. — Diam. 4 à 6 millim.

Coquille largement et profondément ombiliquée en dessous, aplatie ou très légèrement déprimée et concave vers le centre en dessus ; d'un corné fauve blanchâtre unicolore, un peu luisant, quoique subopaque, légèrement hispide ; ornée de striations un peu sensibles, quoique unies, fines et très égales ; 6 à 7 tours très serrés, très étroits, à accroissement insensible, séparés par des sutures profondes, se recouvrant fortement les uns les autres, convexes, déprimés en dessus, le dernier convexe en dessous, tous les autres se

trouvant enfoncés et étant visibles dans l'ombilic ; ouverture petite, en forme de croissant obliquement vertical, aiguë en dessus et en dessous de l'avant-dernier tour, très obtuse du côté externe ; péristome peu interrompu, mince, à bord supérieur peu avancé.

Fossé longeant au sud-ouest la prairie de Portet près Toulouse ; presque tout le canal du Midi.

Ses tours arrondis et à croissance insensible, son large ombilic laissant apercevoir en dessous les tours de spire, et sa grande épaisseur relativement à sa petite taille, sont autant de caractères qui permettent de distinguer notre espèce de ses congénères.

Cyclostomidæ

Genus 1. — Cyclostoma.

Cyclostoma elegans.

Nerita elegans. Müller. Verm. hist., t. II, p. 177, n° 363, 1774.

Cyclostoma elegans. Draparnaud. Tabl. Moll., p. 38, n° 1, 1801, et hist. Moll., p. 32, n° 1, tab. 1, fig. 5-8. 1805.

Haut. 10-15. — Diam. 8 à 12 millim.

Coquille à perforation ombilicale étroite, conique-ovoïde, assez ventrue, épaisse, opaque, d'un violacé grisâtre ou d'un cendré roussâtre, avec des taches brunes ou violettes d'un violet foncé, simulant parfois des bandes ; à stries serrées, fines, subégales, coupées à angle droit par des rides spirales plus fortes, parallèles, ce qui produit un treillis des plus élégants ; 5 tours convexes séparés par des sutures profondes, à croissance rapide ; le dernier beaucoup plus grand et formant presque la moitié de la hauteur totale ; ouverture exactement circulaire, à peine anguleuse supérieurement, roussâtre à l'intérieur ; péristome continu, presque droit, un peu épais.

Opercule non enfoncé, épais, crétacé, avec 4 à 5 striations spirales et des stries obliquement rayonnantes, peu profondes, d'un blanc pâle, violacé au milieu, roussâtre vers la périphérie.

Cette espèce est très répandue dans le bassin sous-pyrénéen. Elle abonde dans les haies, les jardins, sur les talus, dans les bois, au pied des arbres, etc.

Elle est tellement distincte de toutes les autres coquilles de la région, qu'il nous paraît inutile de signaler ses caractères.

Genus 2. — Pomatias.

Pomatias obscurum.

Cyclostoma obscurum. Draparnaud. Hist. Moll. franç., p. 39, tab. 1, fig. 13. 1805.

Pomatias obscurum. Cristofori et Jan. Catal. XV, n° 3. 1832.

Haut. 10 à 14. — Diam. 4 à 5 millim.

Coquille à perforation ombilicale infundibulitorme, un peu cachée par le bord columellaire, conoïde-turriculée, mince, un peu mate, d'un cendré roussâtre, avec deux ou trois rangées spirales de taches irrégulièrement cornées, brunes et rougeâtres, plus ou moins apparentes, à stries assez saillantes, fines, sub-égales; 7 à 8 tours peu convexes, séparés par des sutures visibles, à croissance lente et régulière; le dernier un peu plus grand, formant à peine le tiers de la hauteur totale, subventru-arrondi ou obscurément caréné vers la base; ouverture subovale arrondie, un peu anguleuse à sa partie supérieure intérieurement roussâtre; péristome subcontinu, très évasé, subréfléchi, mince, blanc, à peine subauriculé au bord columellaire.

Opercule enfoncé, avec 7 à 8 tours peu distincts, à bords membraneux irrégulièrement denticulés, d'un gris jaunâtre.

Les escarpements au nord-ouest de Pouvourville et de

Vieille-Toulouse. Cette espèce, autrefois assez commune, s'est aujourd'hui presque éteinte dans ces localités.

On distingue notre coquille du *Pomatias crassilabrum* à sa forme plus svelte, à ses stries plus fines, à son péristome à peine épaissi intérieurement, à son dernier tour moins caréné, etc.

Pomatias crassilabrum.

Pomatias crassilabrum. Dupuy. Catal. extramar. Galliæ testace, n° 255, 1849, et Hist. Moll. franç., 5e fasc., p. 511, pl. 36, fig. 11. 1851.

Haut. 10-14. — Diam. 4-6 millim.

Coquille à perforation très étroite, presque recouverte par le bord columellaire, conique-oblongue, un peu ventrue à la base, blanchâtre ou cendrée, ornée sur tous les tours de grandes taches fauves, un peu rougeâtres, formant sur le dernier tour trois bandes peu accusées et interrompues, à stries imitant des costulations régulières et rapprochées; 8 à 9 tours un peu convexes, séparés par une suture visible, à croissance lente et régulière; le dernier sensiblement plus grand et muni sur la base d'une carène qui s'évanouit à mesure que l'on se rapproche du bord; ouverture arrondie, pyriforme; péristome subcontinu, évasé, plan, encrassé par une callosité d'un blanc de porcelaine répandue surtout sur le bord externe.

Opercule comme celui du *Pomatias obscurum*

Cette coquille est très commune dans la vallée de la Garonne jusque près de Cazères. C'est probablement de là qu'elle est entraînée très rarement dans les alluvions de la Garonne, à Toulouse.

On distingue cette coquille de celle du *Pomatias obscurum* à sa forme plus ventrue, à son dernier tour plus caréné, à ses stries plus fortes, à son test plus consistant et à

son énorme encrassement péristomal, surtout sur le bord externe qui est ainsi tout à fait plane.

Acmeidæ

Acme Dupuyi.

Acme Dupuyi. Paladilhe. Nouv. miscell. Malac., p. 81, pl. 4, fig. 10-12. 1869.

Haut. 3 1/4. — Diam. 1 millim.

Coquille subimperforée, cylindrique, atténuée, d'une couleur de corne roussâtre polie, lisse, comme vernissée; 6 à 7 tours aplatis, séparés par une suture profonde à croissance régulière; dernier tour proportionnellement plus grand, égalant à peu près un tiers de la hauteur totale; ouverture subelliptique verticale, tronquée obliquement par la base de l'avant-dernier tour un peu angulaire supérieurement; péristome subcontinu, un peu épaissi intérieurement, à peine évasé, bord columellaire un peu réfléchi, bord externe déprimé, bordé et muni quelquefois d'un bourrelet plus ou moins prononcé. Les deux bords, à peu près parallèles, sont réunis par une callosité légère; opercule très fragile, mince, uni, hyalin, ovale subspiral et présentant des rayons subspirescents du centre à la périphérie.

Alluvions de la Garonne à Toulouse.

Cette coquille, plus répandue dans les Pyrénées, est entraînée, lors des grandes crues, des vallées de la Garonne et de l'Ariège où elle a été prise vivante. Il est à présumer qu'elle vit également dans le bassin sous-pyrénéen, mais sa présence n'a pas été encore signalée.

Sa forme cylindrique et son test de corne roussâtre, comme vernissé, la font reconnaître à première vue.

Paludinidæ

Genus 1. — Vivipara.

Vivipara contecta.

Cyclostoma contectum. Millet. Moll. Maine-et-Loire, p. 5. 1813.

Vivipara contecta. Bourguignat. Spicil. Malac., p. 126. 1862.

Haut. 40. — Diam. 25 millim.

Coquille étroitement perforée, conique, très ventrue, à pointe du sommet aiguë et proéminente, opaque, d'un brun olivâtre unicolore ou bien avec trois bandes brunâtres, fort peu distinctes, continues ou interrompues, surtout sur le dernier tour, à striations fines, inégales, quelquefois comme martelées vers l'ouverture ; 6 tours de spire, renflés, arrondis, méplans à leur partie supérieure et séparés par une suture si profonde et si creusée qu'ils paraissent comme scalariformes, à croissance rapide et régulière ; le dernier très grand, renflé, formant environ les deux tiers de la hauteur totale ; ouverture obliquement arrondie-ovale, presque pas anguleuse supérieurement ; péristome continu, mince, à peine évasé.

Opercule légèrement concave, mince, flexible, luisant d'un fauve rougeâtre, à striations fines, brunâtres, inégales, formant des figures concentriques, irrégulièrement ovales-pyriformes ; nucleus un peu rapproché du bord columellaire.

Canal du Midi et fossés voisins ; fossés du Calvaire à Toulouse.

L'apparence scalariforme des tours de la *Vivipara contecta*, la croissance plus lente chez le premier et plus rapide chez le dernier qui est aussi plus ventru, etc., distinguent notre coquille de la *Communis*.

Vivipara communis.

Nerita vivipara. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 182. 1774.

Vivipara communis. Moquin-Tandon. Hist. nat. Moll. franç., t. 2, p. 532. 1855.

Haut. 25 à 35. — Diam. 17 à 25 millim.

Coquille étroitement perforée, conique, très ventrue à pointe du sommet assez proéminente, opaque, d'un brun olivâtre unicolore, ou bien avec trois bandes brunes peu accusées ; à striations fines, irrégulières ; 5 tours bien sphériques, non méplans, ayant leur maximum de convexité à la partie médiane séparée par une suture profonde à croissance spirale rapide, les deux derniers étant surtout très développés et très ventrus; ouverture obliquement arrondie, ovale, très peu anguleuse à sa partie supérieure ; péristome mince, continu, à peine évasé, opercule comme celui de la *Vivipara contecta.*

Canal du Midi. Cette espèce devient plus commune à mesure que l'on se rapproche de l'Aude.

On distinguera notre coquille de la *vivipara contecta* à sa forme plus conoïde, à ses tours bien sphérique sans trace de méplats ou dépression, au voisinage de la suture, à son sommet moins mucroné, à ses tours à croissance plus régulière, etc.

Genus 2. — Bithynia.

Bithynia tentaculata.

Helix tentaculata. Lynnæus. Syst. nat., édit. X, p. 774. 1758.

Bythinia tentaculata. Gray. In : Turton. Schells. Brit. p. 94, fig. 20. 1840.

Haut. 8-15. — Diam. 5 à 7 millim.

Coquille imperforée, ovoïde ou ovoïde allongée, quelquefois subconoïde ventrue, subtransparente, d'un corné jaune plus

ou moins ambré, quelquefois fauve, presque lisse, à striations effacées, fines, inégales ; 6 à 7 tours convexes, séparés par des sutures profondes, à croissance lente chez les premiers et rapide chez les autres, surtout chez le dernier qui est globuleux, très grand et atteignant à peu près les deux-tiers de la hauteur totale ; ouverture obliquement subovale, anguleuse supérieurement ; péristome continu, presque droit, un peu épais.

Opercule placé à l'entrée de la coquille, testacé, à stries concentriques peu distinctes et à nucleus central.

Fossés à Portet, canal du Midi et fossés voisins.

L'opercule testacé de cette espèce, ainsi que la place qu'il occupe près de l'ouverture comme chez les *Cyclostoma* feront reconnaître aisément le *Bythinia tentaculata*, qui est en outre caractérisé par sa forme ovoïde, et son dernier tour grand, ainsi que globuleux par rapport au précédent.

Genus 3. — Bithynella.

Bithynella abbreviata.

Paludina abbreviata. Michaud. Compl. Draparnaud, p. 98, tab. XV, fig. 52-53. 1831.

Bythinella abbreviata. Paulucci. Matér. faune malac. Ital., p. 19, n° 494. 1878.

Haut. 2. — Diam. 1 millim. 1/4.

Coquille superforée, ovale, un peu cylindrique, vitrée, luisante, à sommet obtus et comme tronqué, presque lisse ; 4 tours convexes, séparés par une suture profonde, à croissance rapide et régulière, le dernier plus grand proportionnellement. Ouverture grande, presque ronde ; péristome simple, tranchant.

Filets d'eau et sources près du grand l'Hers à Calmont, Vernet d'Ariège, dans la fontaine voisine de la rivière l'Ariège. C'est très probablement et là que descendent les

individus trouvés dans les alluvions de la Garonne à Toulouse.

On distingue la *Bithynella abbreviata* de la *Companyoi* à sa forme plus cylindrique, à ses tours plus convexes et presque pas canaliculés, à la croissance plus régulière de ces mêmes tours, à l'ouverture plus grande et plus arrondie, etc.

Bithynella companyoi.

Paludinella companyoi. Bourguignat. ap Paladilhe. Etude monogr. Paludin. franç., p. 38. 1870.

Bythinella companyoi. Locard. Podrom. malac. franç., p. 228. 1882.

Haut. 2 1/2. — Diam. 1 1/2 millim.

Coquille presque imperforée, ovoïde-suballongée, à sommet comme tronqué, mince, cornée, presque lisse ; 4 à 5 tours peu convexes, séparés par une suture profonde, et subcanaliculée, un peu aplatis vers la suture, à croissance rapide, le dernier plus grand. Ouverture elliptique, légèrement oblique, un peu anguleuse supérieurement ; péristome, mince, droit, continu.

Opercule profondément enfoncé, à nucleus excentrique, spiral orné de stries subspirescentes peu nombreuses et peu visibles partant du nucleus et se dirigeant vers la périphérie.

Fossés de Bourrassol, fontaine de Purpan près Toulouse, dans les radicelles de cresson presque toute l'année.

On ne peut rapprocher notre espèce que de la *Bythinella abbreviata* dont elle est disctincte à cause de sa forme plus ovoïde, de son sommet plus tronqué, de ses tours moins convexes, mais subcanaliculés d'une manière plus sensible, de son ouverture elliptique au lieu d'être arrondie, etc.

Genus 4. — Belgrandia.

Belgrandia Bourguignati.

Belgrandia Bourguignati. De Saint-Simon, Descrip. espèce nouv. Midi franç., p. 10. 1870.

Haut. 3 1/2. — Diam. 3/4 millim.

Coquille imperforée, lancéolée, allongée, de forme cylindrique, d'une teinte cornée ou cornée-verdâtre peu transparente, presque lisse; 6 tours convexes, ou quelquefois un peu plus vers la partie médiane et paraissant légèrement anguleux vers la suture, séparés par une suture profonde à croissance régulière, quoique rapide, le dernier à peine plus grand, convexe, orné de deux ou trois grosses gibbosités qui occupent toute sa hauteur. Ouverture ovale, anguleuse supérieurement; péristome subcontinu, mince, un peu évasé au bord columellaire.

Parmi les radicelles de cresson dans le fossé de Bourrassol près Toulouse et en aval près du pont de Blagnac.

En dehors de la présence de gibbosités très visibles sur le dernier tour et qui ressemblent à des bourrelets parallèles, sa forme presque exactement cylindrique, ainsi que ses six tours à croissance régulière, le dernier à peine plus grand, permettent de reconnaître le *Belgrandi Bourguignati* et de le séparer du *gibba* de forme complètement ovoïde.

Moitessieridæ

Moitessieria Simoniana.

Paludina Simoniana. De Charpentier ap. de Saint-Simon. Miscellan. Malac., fasc. 2, p. 39. 1848.

Moitessieria Simoniana. Bourguignat. Monogr. nouv. genre Moitessieria, p. 14. 1863.

Haut. 1,-7 à 2,-2 millim. — Diam. 0,05 à 0,06

Coquille à fente ombilicale étroite, subcylindrique, d'un

blanc lactescent lorsqu'elle est roulée, munie de stries transversales fortes et très apparentes, malléations petites et contiguës, formant des linéoles spirales très élégantes, 6 à 7 tours arrondis convexes, séparés par une suture assez profonde, à croissance bien régulière ; ouverture oblongue, plus haute que large, un peu oblique, péristome continu ; rebord externe fortement arqué en avant à sa partie inférieure muni de stries transversales serrées et fines suivant l'inflexion de ce bord ; rebord péristomal externe à peine plus épaissi que le reste de la coquille ; rebord interne évasé, recouvrant en partie la fente ombilicale.

Alluvions de la Garonne à Toulouse, de l'Ariège à Vénerque, etc., et n'a jamais été encore prise vivante dans notre région.

A première vue cette coquille ressemble à une *Bythinella* très allongée et à tours ventrus ; mais lorsqu'on l'examine au microscope les sillons transverses, les malléations dont elle est criblée et la forme toute particulière du bord externe qui est fortement arqué en avant, la font distinguer facilement.

Valvadidæ

Valvata Tolosana.

Valvata Tolosana. De Saint Simon. Descrip. espéc. midi France, p. 12. 1870.

Haut. 4. — Diam. 5 millim.

Coquille très étroitement perforée, orbiculaire, convexe, peu déprimée, subtransparente, d'un jaune verdâtre, finement striolée ; 4 tours convexes, renflés, séparés par une suture profonde à croissance rapide et descendante, le dernier plus grand, ventru et parfaitement arrondi. Ouverture légèrement oblique, ronde, anguleuse supérieurement ; péristome continu, mince, à peine encrassé.

Opercule concave offrant une dépression centrale petite,

bien accentuée, simulant un ombilic et des sillons spiraux, étroits, séparés par une suture peu sensible.

Canal du Midi et fossés voisins, alluvions de l'Hers près de Toulouse.

Sa forme orbiculaire déprimée qui lui donnent l'aspect d'une petite boule à laquelle on aurait ajouté une spire très courte et obtuse, feront reconnaître cette espèce qui ne pourrait être rapprochée que de la *Bithynia tentaculata* par des yeux peu exercés.

Valvata moquiniana.

Valvata moquiniana. Reyniès. In : Dupuy. Hist. Moll. franç, fasc. 5, p. 586, pl. 28, fig. 15. 1851.

Haut. 1. — Diam. 1 1/2 à 2 millim.

Coquille ombiliquée, à ombilic très ouvert, très arrondi, évasé, à peine échancré par le bord columellaire, déprimée, globuleuse, assez solide, légèrement luisante, d'un verdâtre plus ou moins pâle, lisse; 2 à 3 tours et demi convexes, separés par des sutures profondes à croissance rapide quoique régulière, à l'exception du dernier tour qui est un peu déprimé en dessous et forme les quatre cinquièmes de la coquille à cause de son très grand développement; ouverture circulaire, non anguleuse supérieurement; péristome continu, détaché de l'avant-dernier tour, évasé et légèrement réfléchi au bord columellaire, quelquefois encrassé, mince et tranchant au bord externe.

Alluvions de la Garonne à Toulouse (3 individus).

Nous devons la découverte de cette espèce, connue seulement jusqu'à présent de la Lozère et de l'Aveyron, à M. Eugène Margier, notre cellègue de la Société d'histoire malacologique de France ; sa taille seule suffira à distinguer cette coquille de la *Valvata Tolosana.* Ainsi que nous avons pu le constater nous même, les individus embryonnaires de cette dernière espèce ont un sommet obtus et une spire

aplatie, au lieu d'un sommet pointu et d'une spire globuleuse.

Valvata cristata.

Valvata cristata. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 198. 1774.

Haut. 1 à 1 1/2. — Diam. 3-5 millim.

Coquille à ombilic extrêmement large, composé de toute la partie inférieure moins le dernier tour, laissant voir toute la spire ; planorbique plane en dessus, concave en dessous, subtransparente, d'un corné roussâtre plus ou moins pâle, à stries apparentes, fines, inégales ; 4 tours convexes, séparés par des sutures profondes, à croissance régulière, le dernier non déprimé en dessus arrivant au niveau du sommet et dilaté d'une manière visible. Ouverture exactement circulaire ; péristome continu, mince.

Opercule enfoncé, un peu transparent, couleur de corne roussâtre, à nucleus central paraissant formé de cercles concentriques, mais, vu sous un fort grossissement, composé de sillons spiraux rapprochés et peu distincts.

Fossés de Bourrassol, Portet près Toulouse, canal du Midi et fossés voisins.

Neritidæ

Theodoxia fluviatilis.

Nerita fluviatilis. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 777. 1758.

Theodoxia fluviatilis. Bourguignat. Classif. moll. syst. Europ., p. 49. 1877.

Haut. 4-8. — Diam 6 à 10 millim.

Coquille imperforée, demi-globuleuse, un peu ovale, très solide, opaque, jaunâtre ou jaune-verdâtre, avec des flammes et des tâches carrées alternes, des zigzags ou des linéoles très diverses, parfois unicolore, quelquefois presque noire ; à stries plus ou moins accusées ; 2 à 3 tours convexes séparés par une suture assez superficielle, le premier

latéral, plus ou moins rapproché de l'extrémité postérieure, oblique, de bas en haut, peu saillant, souvent excorié, le dernier énorme, formant presque toute la coquille. Ouverture exactement semi-lunaire. Bord columellaire transversal, droit, lame calleuse à peu près demi-circulaire, brillante, d'un blanc nacré, souvent nuancée de jaunâtre ou de verdâtre ; bord externe très convexe, très évasé, péristome mince.

Opercule demi-orbiculaire, épais, calcaire, en forme d'éventail, à stries nombreuses, obliques, arquées et à nucleus marginal muni d'une apophyse latérale s'articulant avec le columelle.

La Garonne à Toulouse, le Touch adhérant aux gros galets ou aux pierres submergées.

La forme si particulière de cette coquille ressemblant à peu près à une demi-sphère, la désignera suffisamment à l'attention.

Sphæridæ

Genus 1. — Spilærium.

Sphærium corneum.

Tellina cornea. Linnæus. Syst. nat., édit. X, p. 678. 1758.

Sphærium corneum. Scopoli. Introd. ad. hist. nat., p. 399. 1777.

Haut. 7-11. — Long. 8-16. — Epaisseur 6 à 8.

Coquille subelliptique, courte, presque arrondie, subglobuleuse, subinéquilatérale, à stries transversales faibles, subinégales ; mince, un peu solide, légèrement luisante, subtransparente, olivâtre ou gris olivâtre, soit monochrome, soit ornée de deux bandes d'un jaune clair dont une plus large marginale ; côté antérieur arrondi, côté postérieur obtus, bord inférieur légèrement arqué ou presqué droit, bord supérieur convexe, sommets assez élevés, presque lisses ; dents cardinales petites, disposées en V renversé,

assez évasées, quelquefois rapprochées et même soudées; dents latérales minces, subtriangulaires un peu obtuses; les postérieures plus grandes que les antérieures, nacre d'un blanc bleuâtre.

Canal du Midi et fossés voisins.

Sa forme globuleuse plus ou moins déprimée, la large bande marginale jaunâtre, suffiront à distinguer cette espèce du *Spherium lacustre*.

Sphærium lacustre.

Tellina lacustris. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 204. 1774.

Sphærium lacustre. Bourguignat. Monogr. sphærium, p. 36. 1854.

Haut. 8-10. — Long. 10-11. — Epaisseur 4 1/2 à 7.

Coquille arrrondie, subrhomboïdale, comprimée, subinéquilatérale, à stries transversales fines et inégales; mince et fragile, luisante, cendrée, ordinairement monochrome, ornée quelquefois d'une bande marginale blanchâtre ou jaunâtre ; côté antérieur arrondi, presque tronqué, côté postérieur un peu plus haut et assez nettement tronqué, bord inférieur légèrement arqué, mince, bord supérieur presque rectiligne; sommets élevés presque aigus, mamelonés, surmontés d'un tubercule luisant et lisse. Charnière mince, offrant en dessous un relief très peu sinueux ; dents cardinales très petites, comprimées, à peine pointues ; dents latérales très minces, petites, subtriangulaires, émoussées ; nacre blanchâtre offrant une légère teinte bleutée.

Canal du Midi et fossés voisins.

La forme suquadrangulaire de cette espèce, ses sommets tuberculeux, sa forme aplatie, sa couleur cendrée la distingueront suffisamment du *Sphærium corneum*.

Genus 2. — Pisidium.

Pisidium amnicum.

Tellina amnica. Müller. Verm. hist., t. 2, p. 205. 1774.

Pisidium amnicum. Jenyns. Monogr. cycl. In : Transadt. soc. of Cambridge, t. 4, p. 309, pl. 19, fig. 2. 1833.

Haut. 8-9. — Larg. 10-12. — Epaisseur 6-7 millim.

Coquille subtrigone, ovalaire, assez enflée, inéquitatérale, ornée de stries transversales saillantes, comme burinées, assez régulières ; un peu épaisse, solide, luisante, d'un gris roussâtre ou d'un cendré jaunâtre, très souvent bordée inférieurement d'une large bande pâle, jaunâtre ou blanchâtre ; côté antérieur très arrondi, côté postérieur subcunéiforme, bord inférieur subarqué, bord supérieur très convexe ; sommets assez élevés, faiblement ridés, luisants ; charnière épaisse surtout latéralement, forte, arquée ; dents cardinales assez saillantes, en forme de V renversé, dents latérales un peu grandes, élevées, minces, subtriangulaires, arrondies ; nacre d'un blanc azuré.

Toulouse, Villefranche, etc., dans les ruisseaux et les fossés.

Ce *Pisidium*, dont la taille atteint presque celle du *Sphærium corneum*, ne peut être rapproché que de cette coquille dont il diffère à première vue par sa forme manifestement inéquilatérale et ses stries beaucoup plus fortes, comme gravées au burin, etc.

Pisidium cazertanum.

Cardium cazertanum. Poli. Testac. utriusq. Siciliæ, t. I, p. 65, pl. 16, fig. 1. 1791

Pisidium cazertanum. Bourguignat. Catal. moll. In : Saulcy. Voy. Mer morte., p. 80. 1853.

Haut. 3-4. — Long. 4-6. — Epaisseur 1 1 2 à 4 millim.

Coquille obliquement ovalaire, presque arrondie, légèrement ventrue, assez inéquilatérale, à stries longitudinales fines, non égales ; très mince, demi-transparente, d'un gris roussâtre ou jaunâtre, quelquefois cendrée, bordée inférieurement d'une bande jaune pâle; côté antérieur arrondi, côté postérieur presque moitié plus court que l'autre, subconvexe, bord inférieur arqué, mince, bord supérieur bombé, sommets un peu enflés, peu élevés, lisses ; charnière peu épaisse, offrant en-dessus un relief subarqué ; dents cardinales très petites, peu saillantes; dents latérales réduites, minces, subtriangulaires, arrondies ; nâcre blanchâtre, présentant à peine un reflet azuré.

Très commune dans les ruisseaux, surtout dans les alluvions, ainsi que dans les fossés inondés.

On reconnaîtra cette coquille à son côté antérieur réduit, tandis que le postérieur est deux fois plus développé, à sa forme subarrondie et légèrement ventrue ; elle diffère du *Pisidium amnicum*, non seulement par sa taille beaucoup plus faible, mais encore par ses tries plus émoussées.

Pisidium nitidum.

Pisidium nitidum. Jenyns. Monogr. cycl. In : Transact. soc. of Cambridge, t. 4, p. 304. pl. 20, fig. 7-8. 1833.

Haut. 2 1/2 à 3. — Long. 2 1/2 à 3. — Epaisseur 1 1/4 mil.

Coquille orbiculaire, subovale, assez ventrue, à stries transversales fines, presque égales, très mince, à peine solide, brillante comme cristalline, d'un jaune toujours un peu pâle monochrome, possédant quelquefois des bandes transversales grisâtres ; côté antérieur arrondi, côté postérieur subtronqué, arrondi, les deux bords presque également convexes ; sommets un peu enflés et élevés,

obtus, lisses ; charnière mince, offrant en dessous un relief peu arqué ; dents cardinales très petites, non saillantes, dents latérales médianes, peu élevées, minces, obtuses, les antérieures un tant soit peu plus obtuses que les postérieures.

Viviers de Saint-Simon, près Toulouse. Fossés du Lau-Lauragais.

Sa taille petite, sa forme orbiculaire, son aplatissement, son aspect luisant et cristallin aideront à séparer cette espèce du *Pisidium cazertanum*, la seule avec laquelle il ait des rapports.

Pisidium Henslowanum.

Tellina Henslowana. Sheppard. Descript. Brit. shells. In : Transac. Linn. of London, t. 14, p. 149 et 150. 1823.

Pisidium Henslowanum. Jenyns. Monogr. cycl. In : Transact. soc. of Cambridge, t. 4, p. 308, pl. 31, fig. 6-9. 1833.

Haut. 4. - Long. 4-5. — Epaisseur 3 millim.

Coquille subtrigone, ovalaire, oblique, très ventrue, à stries transversales, marquées, fines ; assez solide, luisante, d'un corné jaunâtre, monochrome, quelquefois roussâtre ou rougeâtre vers le haut ; côté antérieur obliquement étroit, subangulaire arrondi ; côté postérieur assez court, arrondi, quoique un peu tronqué ; bord inférieur obtus, bord supérieur très convexe, presque anguleux ; sommets enflés, très élevés, pointus, quelquefois terminés par un appendice lamelliforme dirigé de dedans en dehors, plus souvent sans cet appendice. Charnière très épaisse, offrant en dessous un relief très arqué et très sinueux ; dents cardinales tuberculeuses, mousses, très peu élevées, la plupart du temps mousses ou à peine marquées, dents latérales fortes, très épaisses et crénelées.

Alluvions des ruisseaux.

Cette espèce se reconnaît facilement à sa coquille fortement inéquilatérale, subtrigone-ovalaire et épaisse, à ses dents cardinales rudimentaires et non saillantes, tandis que les latérales sont grandes et épaisses ; ces caractères suffiront pour la séparer du *Pisidium casertanum* le seul avec lequel elle ait des rapports.

Unionidæ

Genus. 1. — Anodonta.

Anodonta ventricosa.

Anodonta ventricosa. C. Pfeiffer. Naturg, deutschl. moll. Heft. 2, s. 30, taf. 3, fig. 4. 1885.

Long. max. 167, — hauteur maximum, 92, — épaisseur maximum, 58, — longueur de la crête du sommet à l'angle postéro-dorsal, 70, — distance de cet angle au rostre, 58, — corde apico-rostrale, 116, — haut. de la perpend., 88, — distance de la perp. au bord antérieur, 63, — du même point de cette perpendiculaire au rostre, 105, — enfin de la base de la perpend. à l'angle postéro-dorsal, 115.

Coquille très oblongue, allongée, assez ventrue, à bords supérieur et inférieur un tant soit peu parallèles, arête dorsale offrant une tendance à présenter une légère courbe dont l'extrémité est un peu ascendante ; crête dorsale très oblongue, ne dépassant jamais le niveau des sommets ; sommets convexes, très obtus, sillonnés par de fines striations concentriques.

Viviers à Saint Simon. Bassin du jardin des Plantes à Toulouse.

Sa grande taille et ses valves très ventrues suffiront à distinguer cette espèce.

Anodonta Saint-Simoniana.

Anodonta Saint-Simoniana. Fagot ap. Bourguignat. Matér. Moll. acéph. syst. Europ., p. 142. 1880.

Long. maximum, 107 — haut. max. 56 — épais. max. 28 — long. du sommet à l'angle postéro-dorsal, 41 — distance de cet angle au rostre, 50 — corde apico-rostrale, 86 — haut. de la perp. 49 — distance de cette perp. au bord antérieur, 29 — du même point au rostre, 79 — de la base de la perpend. à l'angle postéro-dorsal 59.

Coquille en forme de fer de lance, oblongue allongée, à sommets très antérieurs, à vulves comprimées, peu convexes, presque aplaties vers l'extrémité postérieure, bords supérieur et inférieur également et régulièrement convexes d'une extrémité à l'autre, région antérieure peu développée, arrondie ; région postérieure largement dilatée, près de trois fois plus longue que l'antérieure et se terminant par un large rostre comprimé, et à contour arrondi, sommets non proéminents, comme aplatis, à crochets très aigus sillonnés de rides concentriques très émoussées et tremblotées.

Canal du Midi.

On reconnaîtra cette espèce à sa coquille en forme de fer de lance, régulièrement oblongue-allongée, à sa région postérieure très développée.

Anodonta Sturmi.

Mytilus anatinus Sturm. Deutschl. faun., 1er fasc., taf. I. 1803.

Anodonta Sturmi. Bourguignat. Matér. Moll. acéph. syst. Europ., p. 223. 1830.

Long. max. 78 — haut. max. 43 — épais. max. 20 — dist. des sommets à l'angle postéro-dorsal 30 — distance de cet angle au rostre 35 — corde apico rostrale 60 — haut.

de la perp. 43 — dist. de cette perp. au bord antérieur 22 — du même point de la perp. au rostre 54 — de la base de la perp. à l'angle postéro-dorsal 60.

Coquille oblongue allongée, à sommets extrêmement antérieurs, à valves comprimées, peu convexes; bord inférieur longuement et régulièrement arqué, bord supérieur rectiligne du sommet à l'angle postéro-dorsal, dépassant le niveau du sommet à cet endroit et puis infléchi brusquement d'une manière presque rectiligne jusqu'au rostre, où il se recourbe pour atteindre le bord inférieur, région antérieure comprimée, peu développée, oblongue, région postérieure beaucoup plus allongée, terminée par un rostre aigu quoique court, comme ailé à l'angle postéro-dorsal, sommets peu proéminents, recourbés en crochets ornés de stries concentriques très visibles, région de sommets rougeâtre, épiderme cendré, avec bandes concentriques verdâtres.

Canal du Midi.

Cette espèce est caractérisée par sa forme très mince presque lenticulaire et par le développement exagéré de l'angle postéro-dorsal.

Anodonta Tricassina.

Anodonta tricassina. Pillot ap. Bourgignat. Mat. Moll. acéph. syst. Europ., p. 323. 1880.

Long. max. 52 — haut. max. 35 — épaisseur maximum, 15 distance du sommet à l'angle postéro-dorsal, 19 — distance de cet angle au rostre, 28 — corde apico-rostrale, 41 — haut. de la perp., 31 — distance de cette perp. au bord antérieur, 16 — du même point de la perp. au rostre, 35 — de la base de la perp. à l'angle postéro-dorsal, 35.

Coquille ovalaire, à sommets antérieurs, à bords supérieur et inférieur convexes, région antérieure arrondie, région postérieure deux fois plus développée, mais toujours

arrondie, à rostre obtus amplement arrondi, sommet peu proéminent, à crochets un peu aigus.

Canal du Midi à Villefranche.

On reconnaîtra cette espèce de la série des *splengeriana*, à sa petite taille et à sa forme qui serait complètement ovalaire sans l'angle postéro-dorsal taillé carrément. Elle est facile à distinguer de l'*Anodonta sturmi* à sa taille plus petite, à ses contours plus arrondis, à sa coloration plus foncée et moins gaie, etc.

Genus 2. — Unio.

Unio rhomboideus.

Mya rhomboidea. Schröter. Fluss. conchyl. s. 186, taf. 2, fig. 3. 1779.

Unio rhomboideus. Moquin-Tandon. Hist. nat. Moll. franç., t. 2, p. 568. 1855.

Long. maximum, 0,60 — haut. max., 0,36 — épais. max. — Distance du sommet à l'angle postéro-dorsal, 0,23 — distance de cet angle au rostre, 0,23 — corde apico-rostrale, 0,45 — haut. de la perpend., 0,36 — distance de cette perp. au bord antérieur, 0,20 — du même point au rostre, 0,40 — de la base de la perp. à l'angle postéro-dorsal, 0,44.

Coquille oblongue-arrondie, quelquefois subtriangulaire ou obscurément tétragonale à sommets très antérieurs, à valves épaisses, convexes, bombées, bord supérieur régulièrement arqué, bord inferieur subrectiligne ou légèrement convexe, région antérieure peu développée, arrondie, région postérieure deux fois plus développée, mais à angle postéro-dorsal émoussé et à rostre à peine accusé ; sommets presque toujours corrodés très comprimés et recourbés, à crochets mousses ; épiderme noirâtre, à striations très grossières ; dents très fortes, comprimees ; impressions palléales profondes.

Très commune dans le canal du Midi, le Touch, etc. L'épaisseur de ses valves, son contour arrondi et ses dents très accusées distingueront suffisamment cette espèce.

Unio falsus.

Unio Requienii. Drouët. Mém. soc. acad. Aube, t. 21, pl. 16, fig. 14. 1857 (1):

Unio falsus. Bourguignat. In : Locard. Prodrom. malac. franç. p. 295 et 568. 1882.

Long. maxim., 0,53 — haut. max., 0,30 — épaisseur maxim. Distance des sommets à l'angle postéro-dorsal, 0,23 — distance de cet angle au rostre, 0,20 — corde apico-rostrale, 0,42 — haut. de la perp., 0,29 — distance de cette perp. au bord antérieur, 0,18 — de ce même point au rostre, 0,35 — de la base de la perp. à l'angle postéro dorsal, 0,32.

Coquille oblongue-allongée subsoléniforme, à sommets très antérieurs, à valves médiocrement convexes, peu bombées ; bord supérieur longuement arqué, bord inférieur subrectiligne, région antérieure très peu développée, ovale, région postérieure très allongée, terminée en un rostre un peu atténué, mais subtronqué, à crochets très petits à peine proéminents, dents lamelliformes ; impressions musculaires visibles, épiderme vert ou jaunâtre, striations fines.

Canal du Midi.

Coquille facilement reconnaissable à sa forme ayant celle d'un rectangle à angles émoussés.

Unio Jourdeuilhi.

Unio Jourdeuilhi. Ray. In : Locard. Prodrom. malac. franç., p. 296 et 364. 1882.

Long. maxim., 0,60 — haut. max., 0,38 — épaisseur max., 0,18. — Distance des sommets à l'angle postéro-dorsal,

(1) Non *Unio Requienii.* Michaud.

0,24 — distance de cet angle au rostre, 0,22 — corde apico-rostrale, 0,42 — haut. de la perp., 0,37 — distance de cette perp. au bord antérieur, 0,19 — de ce même point au rostre, 0,37 — de la base de la perp. à l'angle postéro-dorsal, 0,40.

Coquille ovale-oblongue obscurément subquadrangulaire, à bord supérieur et inférieur recto parallèles, à sommets fortement tuberculeux, enflés et saillants ; région antérieure peu développée, région postérieure développée en hauteur terminée en un rostre très obtus, arrondi, presque médian, dent cardiale élevée, comprimée, triangulaire ; épiderme à peu près de la nuance de celui de l'*Unio falsus*.

Canal du Midi.

Dreissensidæ

Dreissensia fluviatilis.

Mytilus polymorphus fluviatilis. Pallas. Voy. Russ., p. 212. 1754.

Dreissena fluviatilis. Bourguignat. Amén. Malac., t. 1, p. 161. 1856.

Haut 15-25. — Long. 30-50. — Diam. 15 à 25 millim.

Coquille ayant le faciès d'une moule, subtétragone, à sommets antérieurs, très ventrue, déprimée en avant, comprimée en arrière, à stries très serrées, très fines, inégales, ondulées, minces, assez solides ; jaune verdâtre ou rousse avec des bandes en zigzag, brune vers le haut, unicolore et d'une teinte plus pâle en dessous, côté antérieur aigu, côté opposé arrondi, tranchant, sommets horizontaux se confondant avec l'extrémité de deux carènes situées un peu en dessous de la région moyenne des valves.

Tout le canal du Midi.

Cette espèce, à cause de son apparence mytiliforme, est tellement distincte des autres bivalves de la région que l'œil le moins exercé la reconnaîtra à première vue.

III. Malaco-stratigraphie.

Comme il est facile de le prévoir, la région Toulousaine, composée exclusivement de collines miocènes ou éocènes d'eau douce, revêtues par place de lambeaux quaternaires et ne possédant aucune montagne, est privée de toute faune malacologique spéciale. Les espèces que l'on y receuille sont toutes d'acclimatation relativement récente et cette acclimatation a emprunté ses éléments à trois sources diverses, savoir :

1° Le sous-centre pyrénaïque ;

2° Le sous-centre alpique ;

3° Et la faune circa-littorale.

L'influence du sous-centre pyrénaïque est sensible surtout dans la partie sud, dans le triangle formé par la jonction des vallées de la Garonne et de l'Ariège ; le sommet de ce triangle est en effet la limite approximative à laquelle s'arrêtent la plupart des espèces pyrénéennes, parmi lesquelles nous citerons :

Vitrina major, Vitrina servainiana, Hyalinia incerta, Hyalinia diaphana, Hyalinia pseudohydatina, Helix limbata, Helix rotundata, Helix obvoluta, Helix cornea, Clausilia Rolphi, Vertigo anti-vertigo, Pomatias obscurum, Pomatias crassilabris.

Les Pupa du centre pyrénaïque (*Pupa pyrenæaria, Pupa ringens, Pupa Boileausiana*), ainsi que *Clausilia parcula*, ne dépassent guère le nummulitique marin, atteignant toutefois, d'une façon exceptionnelle, le poudingue de Palassou d'origine fluvio-lacustre.

Enfin d'autres epèces exclusivement monticoles (*Clausilia laminata, Acme Dupuyi, Vertigo Moulinsiana*) n'arrivent à Toulouse qu'entraînés par les alluvions de la Garonne.

Le sous-centre alpique a peuplé surtout les régions Nord et Sud-Est.

N'est-ce point dans cette partie que vivent : *Limax cinereus, Helix pomatia, Bulimus obscurus, Chondrus quadridens, Isthmia edentula, Clausilia nigricans, Clausilia parvula,Carychium tridentatum, Physa hypnorum, Bythinella companyoi, Belgrandia Bourguignati, Valvata Moquiniana?* Pourtant quelques espèces sont communes aux deux sous-centres : *Hyalina neglecta, Helix rupestris, Helix lapicida, Chondrus quadridens, Clausilia parvula,* ainsi que la majorité des coquilles fluviatiles.

La limite des sous-centres hispanique ou pyrénaïque et alpique paraît être la ligne qui passerait par Toulouse et la vallée de l'Ariège jusqu'à Saverdun, ligne qui coïncide précisément avec la nature diverse des dépôts diluviens des plateaux. Tous les dépôts diluviens, au nord de cette ligne, sont constitués par des rochers provenant de la montagne Noire, c'est-à-dire du plateau central, dernière expansion en France de la grande chaîne Alpique. Dans les dépôts de même nature situés au sud de cette ligne, on n'observe que des roches d'origine pyrénéenne.

Les espèces circa-littorales (et par espèces circa-littorales nous entendons celles qui vivent partout où l'influence maritime se fait sentir, c'est-à-dire quelquefois assez loin du littoral) se sont surtout acclimatées dans les parties de la région où règne le vent appelé « vent d'autan. »

Les espèces circa-littorales comprennent tous les *hélix* à test crétacé (*Xerophila*), les *Cochlicella, Rumina decollata, Pupa ringicula, Pupa granum,* etc.

Quelques-unes de ces espèces remontent même assez loin dans les vallées calcaires (*Helix profuga, neglecta, trepidula, rugosiuscula*).

NOTE

Sur la prétendue espèce Geotrupes foveatus (Marsh)

Par M. Jules Chalande.

Dans une *Etude sur les Geotrupes Français*, parue dans le *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, en 1883, j'essayai de porter quelque clarté sur les espèces du groupe du *Stercorarius*, et je concluai en déniant le nom d'espèce à la forme connue sous le nom de *putridarius* Mulsant (*Foveatus-Harold*).

M. Preudhomme de Borre, dans une note parue dans les *Comptes rendus de la Société entomologique de Belgique* (1), répondant à mon premier travail, maintient l'espèce *foveatus*, quoiqu'il avoue que jusqu'en ces derniers temps, il s'est plus d'une fois demandé si cette forme méritait bien le nom d'espèce (*op. cit.*, p. 4).

J'étais loin d'être convaincu par ses arguments, mais ne cherchant qu'à me convaincre de mon erreur, si erreur il y avait, je priai M. Preudhomme de Borre de vouloir bien me faire communiquer deux exemplaires, un mâle et une femelle, de ces *G. foveatus* qui lui avaient servi de type dans son travail. J'ai dû à son obligeance, la communication des deux individus demandés, qui appartiennent à la riche collection du Musée royal de Bruxelles.

Ces deux insectes portent les étiquettes suivantes :

N° 505. — Reculet près de Genève. — A. Vaucher.

N° 506. — Ile de Skye (8-73). — Roelofs.

(1) *Note sur le Geotrupes stercorarius et les espèces voisines* (Ext. des *Comptes-rendus de la Société ent. de Belgique*, 1886). Note complémentaire à un premier travail du même auteur, paru en 1874. *Note sur les Geotrupides*, etc., (Ext. des *Ann. de la Société ent. de Belgique*, 1874).

Le premier, celui de Reculet, n'existait pas dans la collection du Musée en 1874, lorsque M. Preudhomme de Borre publia sa première note ; le second, de l'île de Skye, capturé en août 1873, est cité dans cette note comme l'une des deux femelles que l'auteur avait sous les yeux (*op. cit.*, p. 4).

Sur quel organe s'est-on basé pour faire de ces deux Geotrupes, un mâle et une femelle?.. . Je l'ignore, mais je puis affirmer que l'un et l'autre appartiennent au sexe mâle. Je signale exactement les deux individus que j'ai examinés ; on pourra les retrouver au Musée royal de Bruxelles.

L'un et l'autre présentent, à la base des cuisses postérieures, près du trochanter, une dent ou protubérence assez forte, comme nous en retrouvons, plus ou moins développée, chez tous les Geotrupes mâles du groupe *stercorarius*. Chez les deux exemplaires qui nous occupent, cette dent est réduite, mais elle existe.

L'arête inférieure des jambes antérieures, chez celui de Reculet comme chez celui de l'île de Skye, présente également, à son extrêmité, à la hauteur de la troisième dent de l'arête externe, ou plutôt entre les troisième et quatrième, une forte dent formant un angle avec la troisième dent externe. C'est là encore un caractère plus frappant qui ne permet pas de confondre les ♂ des ♀.

Examinons maintenant la valeur de cette espèce, maintenue par M. Preudhomme de Borre, d'après les exemplaires que j'ai sous les yeux.

Le *foveatus* ♂ trouvé à Reculet, diffère légèrement du type *stercorarius* par la dent des cuisses postérieures qui est très faible, tandis que chez ces derniers elle est ordinairement très prononcée, mais l'on trouve fréquemment des *stercorarius* atrophiés qui l'ont réduite à une simple protubérence. L'arête inférieure des jambes antérieures présente une différence plus grande : cette arête, lisse, fortement relevée chez le *stercorarius*, n'est ici que faiblement indi-

quée, et présente au contraire de légères dents obtuses à la base. La dent terminant cette arête est semblable dans les deux types, quoique plus faible chez le *foveatus*.

Le *foveatus* ♀ trouvé par M. Rœlofs à l'île de Skye, n'est évidemment qu'un mâle, mais, si contre toute possibilité, et en dépit des caractères que j'ai signalés plus haut, c'est bien une femelle de *foveatus*, je m'étonne que M. Preudhomme de Borre dise, dans sa dernière note, *que les véritables foveatus ♀ ne se distinguent guère des stercorarius, que par leur nuance plus brillante ;* que n'a-t-il signalé comme un excellent caractère pour les distinguer des *stercorarius* ♀ et des *puncticallis* ♀ la présence de cette forte dent située à l'extrémité de l'arête inférieure. C'est, si je ne me trompe, un caractère que l'on ne retrouve pas chez les ♀ des espèces voisines. Ce caractère serait si frappant, que je serais tenté d'admettre l'espèce en prenant les ♀ pour type principal ; mais c'est là une hypothèse qu'il nous faut vite rejeter. Le foveatus *de l'île de Skye est* un Geotrupes *mâle* et non une *femelle*.

De la fausse interprétation du sexe de cet individu, il n'en reste pas moins que nous trouvons chez lui, comme chez celui pris à Reculet, en un mot chez les types ♂ désignés sous le nom de *foveatus*, une différence dans l'arête inférieure des jambes antérieures ; mais est-ce bien là un caractère assez valable pour maintenir une espèce dont on ne connaît pas la femelle, et dont les mâles sont si peu connus, que l'on doute souvent de leur authenticité (1) ?

Fervant partisan, comme M. Prudhomme de Borre, de la

(1) M. Preudhomme de Borre, dans son second travail, met au bas de la page 4, le renvoi suivant au sujet du *G. foveatus* : — « *Dans mon premier travail, j'y rapportais un mâle pris à Lessines qui, mieux vu aujourd'hui, est un de ces petits spiniger.....* »

... « *M. Von Harold, n'avait pas non plus distingué ces petits exemplaires du G. spiniger, ce qui lui faisait attribuer au* G. Foveatus *une fréquence qui est bien loin de la vérité.* »

théorie de l'évolution, je ne crois pas que ce soit là le cas de l'appliquer. Si l'évolution avait donné naissance à cette nouvelle espèce, comment se fait-il que, répandue sur des points géographiques si éloignés les uns des autres, elle ne soit pas représentée par de plus nombreux exemplaires dans chaque localité ? Or, M. Preudhomme de Borre nous dit lui-même, dans sa note parue en 1874 : « *Je n'ai sous les yeux que quatre exemplaires : deux mâles pris, l'un à Lessines, l'autre à Ridderborn près de Bilsen, et deux femelles, l'une prise à Awans (Hesbaie) par moi-même et l'autre provenant des chasses de notre collègue M. Rœlofs, à l'île de Skye, en Ecosse.*

C'est ce dernier exemplaire qui m'a été communiqué et qui n'est qu'un mâle et non une femelle. Celui pris à Lessines est, de l'aveu de l'auteur, un *spiniger* et non un *foveatus*.

Dans sa dernière note, l'auteur signale quatre ♂ et dix ♀ au Musée royal de Bruxelles.

L'espèce est rare, dira-t-on, ou pour mieux dire, difficile à trouver. Ce n'est pourtant ni la petitesse de l'insecte, ni la connaissance de son habitat, ni les moyens de capture qui fassent défaut. Chaque espèce est généralement spéciale à tel ou tel point. On a donc lieu de s'étonner que, depuis le temps que celle-ci est discutée, aucun entomologiste ne soit parvenu à capturer un ♂ et une ♀ dans une même localité, et à les faire reproduire ; ce serait le vrai moyen de démontrer qu'il y a bien là un type particulier formant souche.

Si encore, entre le *stercorarius* et la forme *foveatus* il y avait place pour un type intermédiaire ; mais comme nous l'avons déjà vu, le seul caractère appréciable qui les différencie, réside dans cette arête des jambes antérieures, renflée et lisse chez l'un, faible et légèrement dentelée chez l'autre. Je me demande comment pourrait bien être conformé le type intermédiaire. Je ne m'arrête pas, il est vrai, aux différences de couleur et de taille ; il n'est pas possible d'établir sur ces caractères une limite entre les différentes

espèces de *Geotrupes*. Je ne considère guère davantage comme caractère spécifique la ponctuation du corselet ; j'offre à l'auteur désireux de créer une nouvelle espèce, un *G. stercorarius* ♀, pris au Mas-d'Azil (Ariège), parfaitement caractérisé, mais ayant le corselet densément couvert d'une ponctuation qui envahit tout le disque, caractère particulier à l'espèce *spiniger*.

Le Musée de Bruxelles possède également un exemplaire semblable, une ♀ capturée à Lagodechi (Caucase), par M. Jean Van Volxen, mais classée parmi les *spiniger*.

Nous sommes encore là, en présence de types hybrides, ou ayant subi un développement anormal, comme la forme *foveatus*, mais nous ne sommes pas d'accord sur un point : savoir, si ces deux individus doivent être regardés comme une variété de telle ou telle espèce.

Tenant peu compte de la ponctuation du prothorax, j'avais classé mon *Geotrupes* du Mas-d'Azil parmi les variétés du *stercorarius*. Au contraire, au Musée de Bruxelles, donnant peu de valeur aux points pilifères couvrant l'abdomen, on a babtisé le *Geotrupes* de Lagodechi, « *spiniger*, variété, » en se basant plus particulièrement sur la ponctuation du corselet.

Si cette ponctuation est un caractère réellement spécifique entre le *stercorarius* et le *spiniger*, j'avoue que nous devons ranger ces deux *Geotrupes*, parmi les variétés du *spiniger* ; mais, par contre, l'abdomen de ces deux individus étant complètement couvert de points pilifères, ce dernier caractère ne peut être considéré comme absolument différentiel entre ces deux espèces.

On est donc obligé de reconnaître que cette prétendue espèce *foveatus* ne différant du *spiniger* que par son abdomen couvert de points pilifères, ne peut constituer une espèce différente de celle-ci, et doit être regardée comme en étant seulement une variété. Au contraire, si l'on admet

la version opposée, elle doit être considérée comme une variété du *stercorarius*.

Il n'est pas douteux que lorsque M. Proudhomme de Borre aura examiné les exemplaires qu'il a décrits, en ayant soin cette fois de ne pas se tromper sur les sexes des individus, il ne revienne de sa première erreur.

CONTRIBUTION

A LA FAUNE DES MYRIOPODES DE FRANCE

Par M. Jules Chalande.

Tandis que l'étude des Myriopodes européens se poursuit avec soin, depuis quelques années, dans les pays circonvoisins; en France, cette branche d'articulés semble avoir été complètement délaissée.

Les travaux français récents se réduisent à quelques notes éparses ; aucun travail d'ensemble n'a été entrepris.

Comme énumération des espèces françaises, nous ne connaissons qu'un Essai de faune sur les Myriopodes de Normandie, publié en deux listes dans le *Bulletin de la Société des amis des sciences de Rouen* (1). La faune des Myriopodes de France reste donc à faire ; j'ai essayé de contribuer à son édification pour les contrées que j'ai l'habitude d'explorer. A cet effet, je donne aujourd'hui une première liste des Myriopodes que j'ai recueillis dans le midi de la France et dans le Bourbonnais.

Cette liste est bien incomplète, et je ne l'aurais pas encore

(1) Henri Gadeau de Kerville : *Les Myriopodes de la Normandie; Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen.* — 1re Liste 1883, 19e année, p. 251. — 2e Liste 1886, p. 165.

publiée sans les sollicitations de plusieurs de mes amis, étrangers à la France, et désireux de connaître notre faune.

Afin de faciliter l'étude de ces Arthropodes et leur recherche, j'ai indiqué, avec autant de soin que possible, non seulement les lieux de capture, mais l'habitat privilégié ainsi que le mode de nutrition.

Sur ces divers sujets encore, ce travail est loin d'être complet ; c'est une ébauche dans laquelle je relate seulement les faits que j'ai observés moi-même, depuis que je me suis adonné à l'étude des Myriopodes.

Je donne, à la suite de cette note, quelques diagnoses d'espèces nouvelles que j'ai recueillies ; je les dois à M. Robert Latzel, le savant myriopodologue de Vienne, qui a eu l'obligeance de revoir toutes les espèces douteuses de ma collection. On me permettra ici de le remercier, ainsi que M. Antonio Stuxberg de Gotembourg, qui, par le prêt de sa bibliothèque myriopodologique et le don de ses travaux, m'a facilité mes premières recherches.

Le nombre de types que j'ai recueillis s'élève à 52. En y ajoutant ceux qui ont déjà été signalés dans la Normandie et que je n'ai pas encore trouvés, au nombre de 21, ains que les espèces décrites ou citées comme françaises, antérieurement par divers auteurs, et qui se trouvent dans le même cas, celles-ci environ au nombre de 28, nous aurions actuellement, pour la France, un total de 101 types, dont 96 espèces et 5 variétés.

Ces chiffres sont, assurément, bien au-dessous de la réalité, car la plus grande partie de nos provinces est encore inexplorée au point de vue myriopodologique.

Les Myriopodes que j'ai capturés peuvent se répartir ainsi :

Bourbonnais, 30 espèces et 1 variété ;

Languedoc, 26 espèces et 2 variétés ;

Roussillon, 25 espèces.

Ordre CHILOPODA. — Latreille.

Famille SCUTIGERIDÆ. — Gervais.

Genre SCUTIGERA. — Lamarck.

Les Scutigères vivent principalement dans les caves, les vieilles masures sombres et humides ; on les trouve parfois dans les cheminées abandonnées, dans les galetas, etc., etc. J'en ai rencontré en grand nombre dans des souterrains. Elles vivent également dans les rochers, sous les pierres assez grasses pour conserver toujours l'humidité qui leur est nécessaire.

Elles se nourrissent presque exclusivement de petits papillons nocturnes (Teneides et autres).

Scutigera coleoptrata. — Lamarck.

Haute-Garonne : Toulouse, C. ; souterrain de Tricherie, T. C.

Hérault : étang de Vendres, R.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; Amélie-les-Bains, C.

Famille LITHOBIIDÆ. — Newport.

Genre LITHOBIUS. — Leach.

Les Lithobies habitent communément le tronc des vieux arbres vermoulus ou couverts de mousses ; les vieilles souches pourries, les détritus d'inondation ; sous les matières excrémentitielles desséchées, sous les pierres, dans les caves, les vieilles masures, les cavernes, etc., etc. Dans les jardins, on les trouve facilement sous les pots de fleurs.

Les Lithobies sont très carnivores et se nourrissent de petites larves et de petits insectes.

Lithobius forficatus (Linné). — Leach.

Se trouve partout sous les pierres, sous les mousses, etc.

Allier : Moulins, T. C. ; forêt de Moladier, T. C. ; forêt de Messargues, T. C. ; bois de Bresolles, C.

Haute-Garonne : Toulouse, T. C. ; Villefranche, C.

Malgré mes recherches, je n'ai pu encore trouver sur le littoral méditerranéen cette espèce si commune partout ailleurs.

Lithobius troglodites. — Latzel.

(*Nov. sp.*, voir page 104)

J'ai trouvé cette nouvelle espèce dans les grottes du Mas-d'Azil (Ariège) ; quoique rare, je l'y ai capturée à trois époques successives.

Lithobius glabratus. — C. Koch.

Sous les pierres, sous les écorces, sous les mousses au pied des arbres.

Allier : Moulins, R. ; forêt de Moladier, R.

Haute-Garonne : Toulouse, R.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; Banyuls-sur-Mer, C. ; col de Serris, C. ; cap Cerbère, C.

Lithobius triscuspis. — Meinert.

Sous les écorces, sous les mousses au pied des arbres, sous les pierres.

Allier : Moulins, C. ; forêt de Messargues, C.

Haute-Garonne : Toulouse, R. ; Villefranche, C.

Lithobius calcaratus. — C. Koch.

Sous les pierres.

Tarn : Durfort, R. ; Saint-Féréol, R.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, C. ; Banyuls-sur-Mer, R. ; col de Serris, R. ; cap Cerbère, R.

Lithobius crassipes. — L. Koch.

Sous les écorces, sous la mousse au pied des arbres.

Allier : Moulins, R. ; forêt de Messargues, R.

Lithobius pyrenaïcus. — Meinert.

Sous les pierres.

Haute-Garonne : Toulouse, R. ; Villefranche, R.
Hérault : étang de Vendres, T. C.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. C. ; Banyuls-sur-Mer, T. C. ; col de Serris, T. C. ; cap Cerbère. T. C.

Lithobius microps. — Meinert.

Sous les pierres, sous les vieilles souches vermoulues.

Haute-Garonne : Toulouse, R. ; Villefranche, C.
Tarn : Vabres, R.

Genre HENICOPS. — Newport.

Henicops fulvicornis. — Meinert.

Allier : Moulins, plage de Neumasie, dans le sable ; un seul exemplaire. Malgré mes recherches, je n'ai pu retrouver cette espèce.

Famille SCOLOPENDRIDÆ. — Leach.

Genre CRYPTOPS. — Leach.

Les Cryptops ont une vie essentiellement souterraine. Ils vivent dans les terrains humides ; la moindre sécheresse les

fait périr. On les trouve en remuant la terre dans les anfractuosités des rochers ; dans les racines des plantes ; sous les pierres, les mousses, les souches pourries, etc. ; dans les jardins sous les pots de fleurs.

Ils sont carnivores, se nourrissent de petites larves, de petits insectes et d'animaux microscopiques.

Cryptops punctatus. — C. Koch.

Sous les mousses au pied des arbres, dans les forêts.

Allier : Moulins, R.

Cryptops hortensis. — Leach.

Sous la mousse au pied des arbres, dans les bois, sous les pierres.

Allier : Moulins, C. ; forêt de Messargues, C. C. ; bois de Bressolles, C. C.

Loire : Saint-Etienne, R.

Haute-Garonne : Toulouse, C.

Tarn : Vabres, R.

Cryptops hortensis (Leach). Variété **paucidens.** — Latzel.

Sous terre, dans les racines des plantes.

Haute-Garonne : Toulouse, R.

Cryptops Savignyi. — Leach.

Sous les pierres.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. R. ; col de Serris, R. ; cap Cerbère, R.

Genre SCOLOPENDRA. — Linné.

Les Scolopendres vivent sous les pierres, où elles se creusent des sortes de galeries ; parfois on les trouve par couple,

mais le plus souvent isolées. Leur voracité est telle qu'elles se dévorent mutuellement. Lorsque deux *S. cingulata* se rencontrent, elles cherchent d'abord à s'éviter ; mais si les circonstances ne le permettent pas, la plus faible succombe et devient la proie de la plus forte. Le repas dure alors de 12 à 24 heures.

Les Scolopendres se nourrissent principalement d'insectes sans carapaces, d'Arachnides et de Chilopodes. Elles recherchent particulièrement les Blattes.

Scolopendra cingulata. — Latreille.

Pyrénées orientales : Collioure, C. ; cap Béar, C. ; Banyuls-sur-Mer, C. ; col de Serris, C. ; cap Cerbère, C. ; Amélie-les-Bains, R. ; Palalda, R.

Famille GEOPHILIDÆ. — Leach.

Genre GEOPHILUS. — Leach.

Les Geophiles ont une vie essentiellement souterraine, au moins pendant le jour ; la nuit on les rencontre parfois errant à la surface du sol.

On les trouve sous les écorces d'arbres, dans les forêts ; sous la mousse au pied des arbres ; dans les racines des champignons comestibles ; sous les matières excrémentitielles desséchées ; sous les détritus ; dans la terre, près des fosses à fumier ; dans les vieilles souches pourries ; sous les vases de fleurs dans les jardins, etc., etc.

La plupart possèdent la propriété d'émettre une phosphorescence lumineuse ; il suffit parfois, pour la provoquer, d'un simple attouchement.

Ils se nourrissent de lombrics, de larves, et attaquent avec succès les Lithobies.

Geophilus sodalis. — Bergs. et Meinert.

Sous les pierres, sous la mousse au pied des arbres, sous les écorces d'arbres. Cette espèce est très phosphorescente.

Allier : Moulins, T. C. ; forêt de Moladier, T. C. ; forêt de Messargues, T. C.

Haute-Garonne : Toulouse, R. ; Villefranche, R.

Tarn : Vabre, T. C. ; Roquecourbe, T. C.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. C. ; Banyuls-sur-Mer, T. C. ; col de Serris, T. C.

Geophilus ferrugineus. — C. Koch.

Sous les pierres, les mousses au pied des arbres, sous les détritus d'inondation.

Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, R. ; bois de Bressolles, R. ; bords de la Queusne, R.

Haute-Garonne : Villefranche, R.

Hérault : étang de Vendres, C.

Géophilus proximus. — C. Koch.

Sous les pierres.

Pyrénées-Orientales : cap. Béar, T. R.

Geophilus électricus (Linné). — Meinert.

Sous les mousses au pied des arbres.

Allier : Moulins, R.

Geophilus gracilis. — Meinert.

Sous les pierres.

Tarn : Vabres, T. R.

Geophilus longicornis. — Leach.

Sous les pierres, dans le bois vermoulu, au pied des arbres, sous la mousse, sous les écorces.

Allier : Moulins, C. ; bois des Beurres, R.
Haute-Garonne : Toulouse, R.
Hérault : étang de Vendres, R.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, R.

Geophilus linearis. — C. Koch.

Sous les pierres.

Haute Garonne : Toulouse, R.
Pyrénées-Orientales : cap. Béar, R. ; col de Serris, R. ; cap Cerbère, R.

Genre SCOLIOPLANES. — Bergs. et Meinert.

Même genre de vie que les Geophiles.

Scolioplanes acuminatus. — Leach.

Sous les écorces et sous la mousse, sur les troncs et au pied des arbres, sous les vieilles souches pourries.

Allier : forêt de Messargues, R. ; forêt de Moladier, R. ; bois de Bressolle, R.
Loire : Saint-Etienne, R.

Scolioplanes crassipes (C. Koch). — Meinert.

Dans la mousse et sous les écorces, au pied des arbres.

Allier : Moulins, R. ; bois de Bressolle, R.

Genre SCHENDYLA. — Bergs. et Meinert.

Même genre de vie que les Geophiles.

Schendyla nemorensis (C. Koch). — Meinert.

Sous les pierres, sous les écorces d'arbres recouvertes de mousse, sous les vieilles souches pourries.

Allier : Moulins, R.; forêt de Messargues, R.; forêt de Moladier, R.; bois des Beurres, R.

Haute-Garonne : Villefranche, R.

Tarn : Vabres, C. ; Durfort, C.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, C.; Banyuls-sur-Mer, R.; col de Serris, R.

Genre CHÆTECHELYNE. — Meinert.

Même genre de vie que les Geophiles.

Chœtechelyne vesuviana (Newp.). — Meinert.

Sous les pierres.

Haute-Garonne : Villefranche, C.

Tarn : Durfort, R.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, R.

Genre HIMANTARIUM — C. Koch.

Les Himantarium ont une vie complètement souterraine. On les rencontre fréquemment, au printemps surtout, dans la terre, dans les champs de pommes de terre et dans les jardins.

Leur nourriture consiste en articulés de petite taille, Podurelles, etc.

Lorsqu'on les excite, ils émettent, par leurs pores excréteurs abdominaux, un liquide visqueux, jaunâtre, possédant une forte odeur d'amande amère.

Himantarium gabrielis. — Linné.

Dans la terre des jardins ; dans les champs de pommes de terre, parfois à 25 ou 30 centimètres au-dessous du sol ; au fond des pots de fleurs placés dans les endroits humides.

Haute-Garonne : Toulouse, très abondant, surtout au printemps.

Gironde : Bègles, Bordeaux.

Himantarium dimidiatum, Meinert. — Var. **angustum**, Latzel.

Dans la terre, dans les anfractuosités des rochers, sous les pierres.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. R. ; Banyuls-sur-Mer, T. R. ; col de Serris, T. R. ; cap Cerbère, T. R.

Genre STIGMATOGASTER. — Latzel.

A peu près même habitat et même vie que les Himantarium ; cependant j'ai rencontré des Stigmatogaster dans la mousse ou sous les écorces des arbres, endroits où je n'ai jamais trouvé d'Himantarium.

Stigmatogaster subterraneus. — Leach.

(*Himantarium subterraneum.* — Meinert).

Dans la terre au pied des arbres ou sous les écorces, sous la mousse qui recouvre le tronc, sous les pierres.

Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, R. ; forêt de Messargues, R.

Loire : Saint-Etienne, R.

Pyrénées-Orientales : col de Serris, R.

Stigmatogaster gracilis (Meinert). — Latzel.

(*Himantarium gracilis.* — Meinert).

Sous les pierres.

Hérault : étang de Vendres, T. R.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. R.

Ordre CHILOGNATHA. — Latreille.

Famille GLOMERIDÆ. — Leach.

Genre GLOMERIS. — Latreille.

Les Glomeris vivent sous les pierres, les mousses, les détritus d'inondation, les végétaux en décomposition ; dans les grottes, dans les vieux troncs d'arbres vermoulus.

Ils se nourrissent de mousses et probablement d'autres végétaux, tels que lichens, champignons, etc., etc.

Glomeris guttata. — Risso.

Sous les pierres, sous les mousses des arbres dans les forêts.

Allier : Moulins, C. ; bois des Beurres, C. ; forêt de Moladier, C.

Glomeris marginata. — Villers.

Sous la mousse des arbres, sous les pierres, à l'entrée des grottes, sous les feuilles mortes.

Allier : Moulins, C. ; bois de Bressolles, C. ; bois des Beurres, T. C. ; forêt de Moladier, T. C. ; forêt de Messargues, C.

Loire : Saint-Etienne, R.
Haute-Garonne : Toulouse, R.
Tarn : Durfort, T. C. ; Vabres, R.
Hérault : étang de Vendres, C.
Pyrénées-Orientales : Amélie-les-Bains, C.

Glomeris hexasticha, Brandt. — Var. **intermedia**, Latzel.

Sous la mousse au pied des arbres, dans le terreau des vieux troncs d'arbres, sous les feuilles mortes, dans les grottes.

Allier : Moulins, C. ; forêt de Moladier, C. ; forêt de Messargues, R.
Ariège : grotte de Peyronnard, R.

Famille IULIDÆ. — Leach.

Genre IULUS. — Linné.

Les Iules vivent un peu partout, pourvu qu'il y ait de l'humidité et des matières végétales en décomposition. On les trouve principalement dans les vieux troncs d'arbres vermoulus, sous les amas de feuilles mortes, sous les détritus d'inondation, sous la mousse, sous les pierres, etc. On les rencontre souvent en plein jour, errant sur les sentiers et dans les champs.

Ils se nourrissent de végétaux en décomposition.

Iulus londinensis. — Leach.

Dans les troncs d'arbres vermoulus, sous la mousse.
Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, R. ; forêt de Moladier, R.

Iulus luridus. — C. Koch.

Sous la mousse, dans les vieux troncs d'arbres vermoulus, sous les pierres.

Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, R. ; forêt de Moladier, R.

Haute-Garonne : Villefranche, C.

Iulus albipes. — C. Koch.

Dans les troncs d'arbres vermoulus, sous la mousse et les feuilles mortes.

Allier : Moulins, C. ; forêt de Moladier, C. ; forêt de Messargues, R.

Loire : Saint-Etienne, C.

Iulus méditerraneus. — Latzel.

Sous les pierres, sous les amas de feuilles mortes, dans les vignes, dans les champs, sur les sentiers. Un peu partout.

Tarn : Vabres, R.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, T. C. ; Banyuls-sur-Mer, C. ; col de Serris, T. C. ; cap Cerbère, C.

Iulus scandinavius. — Latzel.

Sous la mousse des arbres.

Allier : forêt de Moladier, C.

Iulus albolineatus. — Lucas.

Sous la mousse, dans les troncs d'arbres vermoulus, dans les détritus d'inondation, sous les pierres.

Allier : Moulins, R. ; bois de Bressolles, R. ; forêt de Moladier, R.

Hérault : étang de Vendres, T. C.

Iulus punctatus. — Leach.

Sous la mousse au pied des arbres, dans le bois vermoulu.

Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, R. ; forêt de Moladier, R.

Iulus cognatus. — Latzel.

(*Nov. sp.*, voir page 105)

Sous les pierres, sous les feuilles mortes.

Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; cap Cerbère, R.

Iulus psilopygus. — Latzel.

(*Nov. sp.*, voir page 106)

Dans les troncs d'arbres vermoulus.

Allier : Moulins, R.

Genre BLANIULUS. — Gervais.

Les Blaniulus se voient rarement à la surface du sol. Ils vivent ordinairement blotis sous des matières végétales en décomposition, dans la terre, dans les racines des champignons, sous les pierres, dans les vieux troncs d'arbres vermoulus. Certains vivent spécialement dans les grottes.

Ils se nourrissent de végétaux en décomposition et de déjections animales.

Blaniulus guttulatus. — Bosc.

Sous les amas de feuilles mortes, sous les pierres, sous les souches de bois pourri.

Haute-Garonne : Villefranche, R.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; cap Cerbère, R.

Blaniulus guttulatus, Bosc. — Var. **troglobius**, Latzel.

Dans les grottes, sur les parois humides des stalagmites, sur les débris végétaux entraînés au fond des cavernes, sur les déjections de chauves-souris ou autres. J'ai trouvé cette espèce en toute saison.

Ariège : grottes du Mas-d'Azil, C. ; grotte de Peyronnard, C. ; grotte de Lombrive, C. ; grotte de Moulis, R. ; grotte d'Aubert, R.

Famille CHORDEUMIDÆ. — Koch.

Genre CRASPEDOSOMA. — Leach.

Même genre de vie que les Iules, même habitat.

Craspedosoma Rawlinsii. — Leach.

Sous les pierres, les feuilles sèches, dans la mousse.

Allier : Moulins, R.

Genre CHORDEUMA. — C. Koch.

Même habitat et même genre de vie que les Iules.

Chordeuma silvestre. — D. Koch.

Dans les troncs d'arbres vermoulus, sous la mousse, sous les feuilles sèches.

Allier : Moulins, R. ; bois des Beurres, C. ; bois de Bressolles, R. ; forêt de Messargues, R. ; forêt de Moladier, R.

Famille POLYDESMIDÆ. — Gray.

Genre STRONGYLOSOMA. — Brandt.

Les Strongylosoma vivent sous les pierres, sous la mousse, parmi les végétaux en décomposition dont ils se nourrissent.

On les trouve communément au printemps dans les jardins, sous les pots de fleurs, sous les planches et sous le bois pourri.

Strongylosoma italicum. — Latzel.

Sous les pierres, sous les pots de fleurs.

Haute-Garonne : Toulouse, T. C. ; Villefranche, C.

Genre POLYDESMUS. — Latreille.

Les Polydesmes hantent les lieux obscurs et humides. On les trouve sous les pierres, sous la mousse, dans les troncs des vieux arbres vermoulus, sous les amas de feuilles mortes, etc.

Ils se nourrissent de végétaux en décomposition.

Polydesmus complanatus. — (L.) Latreille.

Dans les vieux troncs d'arbres vermoulus, sous les amas de feuilles mortes, sous les pierres.

Allier : Moulins, C. ; bois des Beurres, R. ; forêt de Moladier, C.

Loire : Sainte-Etienne, R.

Haute-Garonne : Villefranche, C.

Pyrénées-Orientales : Amélie-les-Bains, R.

Polydesmus complanatus, L. — Var. angustus, Latzel.

Sous la mousse et les amas de feuilles mortes.

Allier : Moulins, T. C.

Polydesmus gallicus. — Latzel.

Sous les pierres, dans la mousse, dans les vieux troncs d'arbres vermoulus, sous les détritus d'inondation.

Haute Garonne : Toulouse, T. C.
Hérault : étang de Vendres, T. C.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; cap Cerbère, R.

Polydesmus inconstans. — Latzel.

Sous les pierres, dans les troncs d'arbres vermoulus, sous les feuilles mortes.

Loire : Saint-Etienne, C.
Haute-Garonne : Villefranche, C.
Tarn : Vabres, T. C.
Pyrénées-Orientales : cap Béar, R. ; cap Carbère, R.

Famille POLYZONIDÆ. — Newport.

Genre POLYZONIUM. — Brandt.

Les Polyzonium se trouvent dans le bois vermoulu au pied des arbres, sous la mousse. Ils doivent probablement se nourrir de matières végétales en décomposition.

Polyzonium germanicum. — Brandt.

Au pied des arbres, dans le bois vermoulu, sous la mousse.

Allier : bois des Beurres, près Moulins, C.
J'ai cherché infructueusement cette espèce dans les autres localités du Bourbonnais que j'ai explorées.

DIAGNOSES D'ESPÈCES NOUVELLES

Par le Dr Robert Latzel, de Vienne.

Lithobus troglodytes, n. sp., Latzel.

Sat robustus, sublævis et nitidus, ochraceus vel pallescens. Antennæ tenues, elongatæ, dimidium corpus manifeste superantes, 51 — 62, articulatæ, articulis dense pilosis. Oculi ocellis utrimque 11 — 16 (1 + 4, 3, 2, 1 — 1 + 5, 4, 3, 1 — 1 + 5, 4, 3, 3), in series quatuor congregatis. Coxæ pedum maxillarium dentibus 2 + 2 armatæ. Laminæ dorsales 9, 11, 13 angulis posticis in dentes maiores acutos productis. Pori coxales sat magni, uniseriati, transversales, ovales, vel partim subcirculares, utrimque 5, 6, 6, 5 — 6, 6, 6, 6. Pedes omnes elongati, præsertim postici, sat graciles. Pedes anales in utroque sexu æquales, ungue simplici, infra calcaribus 0, 1, 3, 3, 1 armati, articulo primo (coxa) calcari singulo laterali instructo. Genitalium femineorum unguis magnus, bilobus ; calcaria utrimque tria, sat elongata et acuta, at par internum multo brevius.

Longitudo corporis 20 — 22 mm.

Latitudo corporis 25 — 27 mm.

Longitudo antennarum 14 mm.

Longitudo pedum analium 10 mm.

Immaturus : Pallidus. Antennæ 40 — 42 articulatæ.

Ocelli utrimque 8 (1 + 3, 3, 1). Pori coxales rotundi, 3, 3, 3, 3. Pedes anales infra calcaribus 0, 1, 3, 2, 0, articulo primo calcari singulo laterali armato. Longitudo corporis 11 mm., lat. corp. 1 mm.

Patria : Galliæ meridionalis cavernæ (Grotte du Mas-d'Azil, Ariège. — Jules Chalande).

Iulus cognatus n. sp., Latzel.

Iulo montivago et albolineato affinis, gracilis, subglaber et nitidus, fusco-brunneus, interdum fusco-annulatus, occipite scutoque primo et ultimo plerumque subflavescentibus, abdomine pedibusque pallescentibus. Vertex sulco evanido, foveis duabus setigeris parvis, aliquanto approximatis. Antennæ tenues, latitudinem corporis superantes. Oculi complanati, subtrapezoidei, ocellis parvis, subindistinctis, coartatis, utrimque 48 — 56 (3, 5, 6, 7, 8, 9, 10 — 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11), in junioribus circa. 33 (3, 4, 5, 6, 7, 8), in series 6 — 7 congregatis. Segmenta 58 — 62. Scutum primum angulis posticis subrectis vel subrotundatis, lateribus non striatis, superficie lævigata. Scuta cetera ubique manifeste et dense striata, striis paullatim profundioribus, sed minus densis, parte anteriore scutorum lævigata et vix rimulosa, marginibus posticis punctulis densissimis impressis ciliisque tenuibus parce obsessis. Foramina repugnatoria parva, pone suturam transversam, integram sita eamque non tangentia. Scutum ultimum parce pilosum, in spinam longam, valvulam analem valde superantem, rectam et acutam productum. Valvulæ anales densius pilosæ, vix marginatæ, squama anali acutula, aliquanto prominente. Pedum paria 104 — 115; pedes breves et tenues.

Mas : Stipites mandibulares non producti, at stipites guathochilarii antice incrassati. Pedes primi paris uncinati, parvi. Coxæ pedum secundi paris simplices. Pedes omnes pulvillis tarsalibus carentes. Margines ventrales segmenti septimi rotundati, sat prominentes. Organa copulativa obtecta, iisdem organis Iuli albolineati simillima, sed minora.

Longitudo corporis 18 — 28 mm.

Latitudo corporis 1 — 2 mm.

Patria : Gallia (Montfort, Thuit-Anger [Gad. de Kerville], Port-Vendres. — Jules Chalande).

Iulus psilopygus n. sp., Latzel.

Iulo mediterraneo finitimus, sed robustior, griseo-brunneus vel cæsius et brunneo-cingulatus, segmento-ultimo cum valvulis analibus, interdum fronte et antennis, nigricantibus, pedibus ochraceis vel brunneis. Vertex lævigatus, sat convexus, foveis setigeris nullis. Antennæ breves et tenues. Oculi ocellis utrimque 48 — 50 (2, 6, 9, 9, 10, 11 — 4, 7, 8, 10, 10, 11) in junioribus 43 — 45 (4, 6, 7, 8, 9, 10), distinctis, in series sex, plus minusve curvatas congregatis. Segmenta 44 — 47. Scutum primum angulis rotundatis, lateribus multistriatis vel parte posteriore segmenti omnino subtiliter striata. Scuta cetera densissime et parum profunde striata, parte anteriore scutorum subtiliter aciculosa vle rimulosa, margine postico haud ciliato. Foramina repugnatoria manifesta, sæpius nigricantia, ante suturam transversam, sæpe angulatam, in segmentis posterioribus in sutura ipsa vel pone suturam sita eamque tangentia. Scutum ultimum sublævigatum, nitidum, haud crinitum, in spinam brevem, valvulas anales non superantem, obtusam vel tumidam et subteretem productum. Valvulæ anales glabræ, marginibus crassiusculis, vix vel modice ciliatis. Pedum paria 81 — 85; pedes sat breves, crassiusculi. Mas latet.

Longitudo corporis 33 — 46 mm.

Latitudo corporis 4 — 5 mm.

Patria: Gallia centralis (Moulins, Allier. — Jules Chalande).

SYSTÈME MUSCULAIRE DU GLOSSOFORUM SABULOSUM (G.)

(*Polyclinum Sabulosum*, Giard).

Par M. F. Lahille, licencié ès-sciences physiques et naturelles.

Chez le Glossophorum comme chez la plupart des autres Tuniciers, il existe un système musculaire bien développé ; et comme la disposition de ce système est ici très simple et très instructive, je me propose de l'examiner en détail. Cette étude est d'autant plus intéressante que le Glossophorum doit être considéré comme une souche qui a servi de point de départ à de nombreux types, et il est par suite utile de préciser exactement l'anatomie de cet animal, très-abondant à Roscoff et que j'ai trouvé également aux îles Chausey, à Granville, à La Rochelle et aux environs d'Arcachon.

I. — Muscles longitudinaux.

Les premiers muscles qui frappent l'observateur sont les *muscles latéraux*, le plus souvent au nombre de six paires, correspondant aux six lobes buccaux de l'animal. Quelquefois pourtant il existe jusqu'à huit paires de muscles ; c'est alors un passage aux Cionidæ qui possèdent huit lobes buccaux, et dont le Glossophorum se rapproche par d'autres caractères.

Chez les Aplididæ les muscles latéraux s'étendent depuis l'extrémité des lobes buccaux jusqu'à l'autre extrémité du corps à la partie postérieure du stolon, où ils se terminent dans deux cônes fixateurs. Chez les Polyclinidæ et le Glossophorum en particulier, ces muscles ne dépassent jamais l'extrémité postérieure de la branchie, jamais ils ne s'étendent le long des viscères et du stolon. Ces caractères tirés de la musculature n'ont pas été employés jusqu'à présent dans

la taxonomie. Ils me paraissent pourtant excellents et très naturels pour distinguer les Polyclinidæ des Aplididæ.

Avant d'aller plus loin, je dois faire remarquer que j'appelle stolon la partie du corps des Polycliniens que Milne-Edwards nommait post-abdomen (nom conservé, du reste, par Drasche et que M. Giard a toujours appelé ovaire). Cet organe, comme je le démontrerai dans une prochaine communication, est rigoureusement homologue aux vaisseaux de la tunique des Ascidies simples (prolongements ectodermiques de M. Roule), aux stolons des Ascidies sociales, au stolon prolifère des Salpes, au bourgeon endostylaire des Pyrosmes, etc. De plus, les Salpes ne peuvent être réunies aux Pyrosomes et ne peuvent être considérées comme la souche des Tuniciers. Les Pyrosomes sont des Didemniens libres, les Salpes sont des Polycliniens primitifs libres. Les uns et les autres ont subi de grandes modifications dues à l'adaptation commune à la vie pelagique, modifications qui les ont rapprochés entre eux et éloignés en même temps de leurs formes originelles.

Chez le Glossophorum les muscles latéraux atteignent, du côté gauche, presque l'extrémité postérieure de la branchie, mais à droite ils s'arrêtent à la hauteur de l'anus. Cette musculature asymétrique est causée par une adaptation de l'animal. Les œufs, en effet, se développent toujours à droite le long du rectum, et il y aurait un grave inconvénient à ce qu'ils fussent pressés lors de la contraction des muscles. Ceux-ci ne se développent donc pas au niveau de la chambre incubatrice.

Traustedt, en étudiant les Ascidies simples, avait remarqué que chez ces animaux l'asymétrie de la musculature pouvait être produite par l'intestin, et que celui-ci se trouvait toujours du côté opposé aux muscles les plus puissants. Le Glossophorum nous montre que la formation d'une chambre incubatrice peut aussi amener le même résultat. Voici alors une conséquence nouvelle de ce fait. Lorsque l'animal

viendra à se contracter, sa musculature étant inégale, les deux faces de sa branchie seront inégalement resserrées, et si l'intestin est libre, il viendra forcément occuper le côté le moins contracté. Comme cette position latérale des viscères est favorable, pour plusieurs motifs, aux animaux qui la possèdent, elle tendra à se maintenir; et c'est ainsi que les formes ascidiennes dont le corps est divisé en deux masses, ont produit, par évolution, les formes chez lesquelles le corps entier se présente sous l'aspect d'une masse unique. Pour Traustedt, la déviation de l'intestin produit l'asymétrie musculaire; à mon avis, c'est l'inverse qui a lieu le plus souvent, et l'asymétrie musculaire produit la déviation de l'intestin. S'il en est ainsi, et si le Glossophorum, dont la musculature droite est plus faible que la gauche, produit des formes condensées, l'intestin de ces animaux se trouvera reporté sur le côté droit. C'est précisément ce que nous voyons dans le Chevreulius callensis et le Perophora, espèces que je considère comme dérivant directement d'une forme simple de Glossophorum.

Si les muscles latéraux des Polyclinidæ s'arrêtent vers l'extrémité postérieure de la branchie, c'est que leur but est ici restreint. Ils ne servent, en effet, qu'à produire le raccourcissement de l'organe, de manière à provoquer de grands courants d'eau qui augmentent la respiration par l'oxydation, l'alimentation par les matières nutritives et qui chassent les produits sexuels et les excréments.

Chez les Aplidiidæ ils servent, en outre, comme chez tous les Diplosomidæ, à *la fixation des animaux dans la colonie,* et ils doivent alors aller chercher un point d'appui fixe à l'extrémité postérieure de chaque loge. Ils se prolongent par suite le long des viscères et du stolon. En revanche, lorsque les Polyclinidæ veulent rétracter leur branchie, ils n'ont pas besoin de point d'appui, toute leur masse viscérale leur en tenant lieu; celle-ci, en effet, ne peut se rapprocher de la branchie, qui en est séparée par un étroit

corridor formé par la tunique commune coriace. Il n'y a donc pas de motifs pour que les muscles latéraux s'étendent, chez ces animaux, au-delà de la branchie.

Chez le Glossophorum ces muscles ont une direction le plus souvent oblique, et se dirigent de bas en haut presque parallèles aux faisceaux qui entourent l'orifice cloacal. Cette marche des faisceaux vient bien à l'appui de ce que j'ai dit sur leur rôle exclusif : la production de courants d'eau puissants.

Les six paires de muscles latéraux qui quelquefois se divisent et s'accolent entre eux le long de la branchie, se terminent directement : trois aux espaces interlobulaires, trois aux extrémités des lobes buccaux dans lesquels ils s'épanouissent en éventail, et qui sont toujours dépourvus de fibres transverses. Afin d'assurer une contraction simultanée et régulière de tout le tube buccal et de la branchie, les muscles latéraux se divisent à la hauteur du sillon péricornal et chacun d'eux envoie des fibres aux lobes et aux espaces interlobulaires voisins. La forme du tube buccal et des lobes dépend de la contraction plus ou moins grande des muscles ; par suite, elle est des plus variables et c'est bien à tort qu'on y a attaché quelque importance. Chez le Glossophorum le tube buccal est tantôt allongé, étroit, et les lobes sont plus ou moins grêles, quelquefois presque filiformes ; tantôt, au contraire, le tube est court, d'un diamètre presque égal à celui de la branchie, et les lobes sont grands et triangulaires. Tous les intermédiaires existent.

De chaque côté de l'orifice cloacal se trouvent trois à quatre faisceaux musculaires longitudinaux beaucoup plus petits que les muscles latéraux, et je les nommerai *muscles cloacaux*. Ils se rendent, en effet, dans la languette cloacale et s'y divisent. Les muscles latéraux et cloacaux sont toujours externes par rapport aux muscles transverses qui se trouvent dans le tube buccal et dans la languette cloacale. Cette disposition musculaire identique montre bien que la

languette représente un tube cloacal qui se serait fendu et étalé tout comme le demi-fleuron des Composées. Les lois de morphologie générale sont du reste applicables *à tous les règnes*, et il n'est nullement étonnant de retrouver ici un fait constaté depuis bien longtemps chez des plantes. L'extrémité de la languette du Glossophorum est quelquefois simplement pointue, mais le plus souvent elle est carrée et présente à son bord de petits lobes en nombre variable. Il peut en exister jusqu'à douze.

Les muscles latéraux accolés d'abord à la paroi externe du tube buccal, s'accolent à l'endoderme à la hauteur du cercle tentaculaire, alors que les muscles circulaires du tube buccal n'existent plus. Ils parviennent jusqu'à la première rangée de trémas, et à cette hauteur ils s'appliquent contre la paroi externe de la cavité péribranchiale. Tous ces détails sont nécessaires pour pouvoir interpréter les préparations microtomiques.

On rencontre enfin deux autres paires de muscles longitudinaux, moins volumineux que les précédents et pouvant être considérés comme *muscles branchiaux*. La première paire est dorsale ; elle court de chaque côté du cordon ganglionnaire, et se trouve située dans le sinus dorsal, à l'extérieur des muscles circulaires de la branchie. La seconde paire se trouve à l'intérieur de ces mêmes muscles circulaires et court de chaque côté du sillon ventral.

En résumé, les muscles longitudinaux du Glossophorum se répartissent de la manière suivante : six paires de *muscles latéraux*, trois paires de *muscles cloacaux*, une paire de *muscles dorsaux* et une paire de *muscles ventraux*.

II. — Muscles transverses.

Les muscles transverses n'existent chez les Synascidies que dans le tube buccal, la languette cloacale et la paroi de la branchie. Je signalai déjà, il y a plus d'un an, l'existence de ces muscles branchiaux chez tous les Polycliniens, et je

fis remarquer, à plusieurs reprises, que la branchie des Synascidies était bien moins simple qu'on ne le croyait jusqu'alors.

Les muscles *buccaux* et *cloacaux* ne présentent rien de bien particulier. Toutefois il faut remarquer que les premiers ne sont pas plus développés à la hauteur de la couronne tentaculaire que dans les autres régions du tube. En outre, les lobes sont dépourvus de muscles transverses, l'épanouissement des muscles latéraux leur en tenant lieu. Les muscles buccaux ne descendent qu'un peu au-dessous de la couronne tentaculaire.

Les *muscles branchiaux* se trouvent, *dans l'intérieur de chaque sinus transverse*, appliqués contre la paroi interne de la cavité péribranchiale. Pour peu que ces muscles soient contractés, ils paraissent situés dans l'intérieur même des sinus. Cet aspect est surtout frappant au-dessous des muscles dorsaux. Le faisceau musculaire est toujours unique chez le Glossophorum, continu du côté dorsal et interrompu du côté ventral; chacun d'eux forme, par suite, une sorte de bague incomplète. Il est très intéressant de retrouver ici cette disposition primitive, qu'on n'avait signalée jusqu'à présent que chez les Salpes.

Lorsque le faisceau musculaire arrive vis à vis du sixième trémas ventral, il se dédouble une première fois et les deux faisceaux secondaires restent pourtant sensiblement parallèles. Chaque faisceau secondaire se bifurque une seconde fois inégalement au-dessous du premier tréma ventral, et les plus petits de ces faisceaux tertiaires vont à la rencontre l'un de l'autre en encadrant ainsi incomplètement les rangées de trémas. Le grand faisceau tertiaire va, lui, se terminer près du sillon ventral en subissant quelquefois une dernière bifurcation.

Mon savant ami M. Roule, dans sa brillante thèse sur la Ciona intestinalis, a signalé aussi chez cet animal la présence de muscles branchiaux que j'ai retrouvés également

chez les Diplosomidæ, Aplididæ, Clavelinidæ, etc. Chez le Glossophorum il n'existe pas de poutrelles péribranchiales comme chez les Ciona, et les muscles branchiaux sont complètement isolés des muscles latéraux.

D'après ce qui précède, chez le Glossophorum les rangées de trémas se présentent sous l'aspect de bandes rectangulaires. Mais supposons que le dédoublement des faisceaux primitifs s'accentue, il y aura alors une paire de faisceaux musculaires dans chaque sinus transverse, et si les faisceaux tertiaires augmentent et se rejoignent, les rangées de trémas seront encadrées complètement et prendront l'aspect de bandes ovalaires. C'est cette disposition musculaire que j'ai rencontré chez presque tous les Aplididæ.

Dans son grand et beau travail sur les Ascidies composées de Naples, le professeur Della Valle dit, à la page 47 : « In nessun caso le fibre muscolari si trovano fra l'endoderma ed il foglietto viscerale del peritoneo. »

On voit maintenant combien cette erreur est grande, puisque c'est précisément dans cette situation que l'on rencontre les muscles branchiaux de tous les Polycliniens. Les théories sont excellentes lorsqu'on les établit après l'observation des faits. Elles sont, au contraire, pernicieuses lorsqu'on les suppose démontrées à l'avance et qu'on ne veut pas en démordre. Le professeur Della Valle part de cette idée préconçue et malheureuse de l'homologie complète des Ascidies et de l'Amphioxus adulte. Il dit : « Nell Amphioxus io non ho potuto constatare la presenza di fibre muscolari fra la parete intestinale e la membrana involgente, la stesso é avenuto anche al Rolph. »

Puisque l'Amphioxus, d'après Della Valle et Rolph, ne présente pas de fibres musculaires dans sa branchie, les Tuniciers ne doivent pas en avoir. Nous avons démontré le contraire. Disons, en terminant, que le professeur Della Valle a considéré bien à tort la cavité péribranchiale comme

représentant la cavité générale du corps des Tuniciers. L'Amphioxus a été encore la cause de cette erreur.

III. — Organogénèse du système musculaire.

Si on considère une larve très jeune, on distingue nettement un ectoderme, un endoderme et un mésoderme représenté par des cellules libres amæboïdes. Le blastocèle se confond donc en ce moment avec un schizocèle, pour se servir de la terminologie d'Huxley.

Il se produit de chaque côté de l'animal une double invagination des deux feuillets primitifs, et il se forme ainsi deux sacs péribranchiaux qui se réuniront plus tard l'un à l'autre vers la face dorsale pour constituer la cavité péribranchiale unique. C'est sur les parois externes des sacs péribranchiaux que viennent se fixer quelques cellules mésodermiques qui s'allongent ensuite peu à peu. Les cellules placées entre le sac péribranchial et l'ectoderme produisent les muscles latéraux ; les cellules disposées, au contraire, entre l'endoderme primitif et le sac péribranchial donnent les muscles branchiaux.

Le double sac péribranchial ou la cavité péribranchiale s'enfonce donc peu à peu, entre les deux feuillets primitifs, dans la cavité générale du corps qu'elle restreint de plus en plus latéralement. Le feuillet interne du sac se soudant en certains points à l'endoderme primitif forme le trémas. L'espace libre qui reste compris entre ces deux feuillets renferme les muscles branchiaux et n'est qu'un reste du schizocèle. Par suite, la branchie des Tuniciers est réellement lacunaire et ne renferme pas de vaisseaux proprement dits. Quant à la partie du corps comprise entre le feuillet externe du sac et l'ectoderme, on lui a donné, en l'appelant manteau, tunique externe, etc., un nom très impropre. *Ce n'est, en effet, qu'une partie plus ou moins restreinte du cœlome ;* on ne doit donc pas s'étonner de voir s'y développer quelquefois le tube digestif et les organes sexuels. Elle communique tou-

jours de toutes parts avec la cavité générale du corps. Chez les espèces transparentes (Perophora, Clavelina) on voit le sang y circuler, et la marche des courants sanguins confirment chez l'animal vivant ce que l'anatomie démontre à son tour.

Pour la commodité des descriptions, je conserverai toutefois un nom distinct à cette partie du corps qui n'est jamais distincte du reste de l'animal, ni séparable du schizocèle, et qui, dans aucun cas surtout, ne saurait correspondre au manteau des mollusques. Je substituerai donc au terme de manteau celui de paroi de la cavité péribranchiale ou simplement *paroi péribranchiale*, terme qui n'exprime qu'une réalité.

Pour en revenir au Glossophorum et pour terminer, je dirai que les cellules mésodermiques qui se sont allongées et qui donnent naissance aux fibres musculaires, présentent contre leur paroi interne, et de distance en distance, des épaississements réfringents de substance contractile. Ces épaississements se développent de la périphérie de la cellule vers le centre; par suite, ils se montrent dans les coupes sous forme de petits triangles réfringents ayant leur base appliquée contre la paroi cellulaire. Les prismes de substance contractile augmentent de plus en plus, de telle sorte qu'à la fin ils se juxtaposent l'un l'autre, en ne laissant entre leurs faces latérales qu'une couche extrêmement mince de protoplasma. Les professeurs Van Beneden et Julin ont fait la même observation sur Clavelina et Molgula ampulloïdes, et je conclurai comme eux que les muscles des Tuniciers adultes sont mesenchymatiques par origine, épithelioïdes par formation.

En outre, comme chez tous les Distomidæ et Aplididæ que j'ai observés, j'ai retrouvé les mêmes phénomènes histogénétiques, je me crois autorisé à dire que l'organogénèse des muscles a lieu d'une manière identique chez tous les Tuniciers. L'histogénie des muscles chez les salpes et les larves urodèles se ramène également à ce même plan fondamental.

Seulement ici les cellules mésodermiques ne s'allongent pas, conservent des limites très nettes, et la substance contractile se forme régulièrement contre leurs parois qui augmentent ainsi peu à peu d'épaisseur. Ces cellules rectangulaires ou polygonales peuvent aussi devenir cylindriques. La gaîne musculaire, formée de six rangées longitudinales de cellules qui entourent la chordede la *cynthia rustica*, présente quatre rangées de ces cellules cylindriques. Si ces cellules venaient à s'étirer en longueur jusqu'à devenir filiformes, nous aurions alors, les cellules musculaires des formes adultes.

Je remarque enfin que cette dernière Ascidie possède huit lobes buccaux. On pourrait, par suite, dire avec quelques naturalistes, que comme chez les Nématodes et les Vertébrés inférieurs, la symétrie des Tuniciers est une symétrie eutetrapleure interradiale. Je ne vois là, du reste, qu'une homologie d'adaptation et non une homologie d'origine.

Toulouse, 10 novembre 1886.

Recherches expérimentales pour expliquer l'absorption du soufre introduit par la voie gastro-intestinale.

Par M. De Rey-Pailhade.

Les réactions chimiques qui se produisent à l'intérieur du tube digestif, entre les matières ingérées et les produits physiologiques de l'organisme sont fort nombreuses; leur étude est difficile.

Par un choix convenable d'expériences *in vitro*, on arrive cependant, à jeter quelque jour sur ces phénomènes chimiques.

On sait aujourd'hui que l'intestin est le siège de fermentations diverses qui donnent naissance à un grand nombre de corps parfaitement définis.

J'ai étudié l'action de milieux fermentescibles en activité

sur diverses substances, afin de pouvoir en tirer des conséquences pour les réactions qui se produisent dans le tube digestif.

Tous les traités classiques de physiologie signalent la présence de l'hydrogène libre parmi les gaz contenus dans l'intestin des animaux, mais aucun ne fait remarquer que cet hydrogène joue un rôle actif dans le concert des réactions qui ont lieu dans cet organe.

Je vais en donner des preuves convaincantes dans cette communication.

Les premières recherches ont porté sur la fermentation butyrique du sucre de canne, qui produit de grandes quantités d'hydrogène libre. Les analyses des gaz du tube digestif d'une part, et les analyses des matières contenues dans ce viscère d'autre part prouvent que cette fermentation butyrique a constamment lieu dans l'intestin à l'état physiologique.

Action d'une solution de sucre de canne en fermentation butyrique.

Dans un flacon à deux tubulures, d'un demi-litre de capacité, on verse 300 centimètres cubes d'eau chargée de 10 0/0 d'urine normale, à réaction acide, puis on fait dissoudre 10 grammes de sucre de canne et on y ajoute 10 grammes de craie pulvérisée.

Une tubulure est munie d'un bouchon traversé par un tube ouvert aux deux bouts ; une extrémité plonge dans le liquide, l'autre est garnie d'un morceau de caoutchouc obturé par une baguette de verre.

La deuxième tubulure porte un bouchon muni d'un tube qui va traverser le bouchon percé à deux trous d'un petit ballon de verre renversé, situé au-dessus du flacon d'expérience ; ce tube ne s'élève que jusqu'au milieu du ballon. Un deuxième tube, montant jusqu'au fond du ballon, passe dans le deuxième trou et va se rendre dans un petit flacon laveur, placé au-dessous.

Cette disposition a pour but d'arrêter la mousse abondante qui se forme dans le flacon d'expérience et l'empêcher de pénétrer dans les vases contenant les réactifs d'analyse.

L'appareil ainsi disposé et chargé du milieu fermentescible, est maintenu à une température de 30 à 35°. La fermentation commence à s'établir avant vingt-quatre heures.

Les principaux produits formés sont des gaz carbonique et hydrogène; la liqueur renferme du butyrate de calcium.

La réaction du milieu est légèrement acide pendant toute la durée de la fermentation.

Si on examine le liquide avant la fin du phénomène, on ne trouve pas de glucose ; mais en le faisant bouillir quelques minutes avec de l'acide sulfurique étendu on intervertit le sucre de canne.

La liqueur traitée par le réactif de Fehling, donne alors un précipité d'oxyde cuivreux rouge.

La réaction principale peut se traduire par la formule :

$$\underbrace{C^{12}H^{12}O^{11}}_{\text{Sucre de canne.}} + C\,O^3\,Ca = \underbrace{\begin{matrix}C^4H^7O^2\\C^4H^7O^2\end{matrix}\Big\}\,Ca}_{\text{Butyrate de calcium.}} + H^8 + 5\,C\,O^2$$

Le moment du plus fort dégagement des gaz est entre le deuxième et le troisième jour de mise en expérience; la fermentation cesse vers le cinquième.

Un papier imprégné d'acétate de plomb, introduit dans le tube de dégagement, ne prend pas de teinte noire ni même brune au bout de plusieurs jours. Il n'y a donc pas formation de gaz hydrogène sulfuré.

Le milieu fermentescible se prête parfaitement à l'étude des réactions qui produisent ce gaz.

Soufre. — Dans une solution de sucre en fermentation, on ajoute deux grammes de soufre préalablement humecté d'eau, afin qu'il se mélange très bien et de suite au liquide. On obtient facilement ce résultat en broyant le soufre dans un mortier avec un peu d'eau. On fait plonger le tube de dégagement des gaz dans une dissolution de chlo-

rure cuivrique ; au bout de demi-heure environ on voit se produire un précipité de sulfure de cuivre noir, qui prouve la formation d'hydrogène sulfuré.

Il se produit également de l'hydrogène sulfuré, quand on ajoute le soufre au milieu fermentescible avant le commencement de la mise en expérience.

M. Cloez a montré qu'il y a formation d'hydrogène sulfuré, quand on fait agir sur le soufre l'hydrogène naissant engendré par l'action d'un acide sur un métal. L'idée la plus naturelle pour expliquer la production de ce gaz dans l'acte de la fermentation, est d'admettre la combinaison de l'hydrogène naissant avec le soufre :

$$H^2 + S = H^2 S.$$

Dans ma thèse pour le Doctorat en médecine, j'ai montré qu'il fallait faire appel à cette réaction pour expliquer le passage dans le torrent circulatoire du soufre introduit dans les voies digestives.

Nous verrons plus loin que cette réaction incontestable se complique d'une action des organismes vivants, des agents de fermentation sur le soufre.

La thérapeutique qui utilise le soufre à titre d'altérant, l'administre, dans ce cas, sous forme de tablettes de soufre, composées de soufre, de sucre en poudre et de gomme adragante. La similitude entre ce médicament et les matières en expérience est donc complète.

La quantité de soufre transformé en hydrogène sulfuré est variable suivant un grand nombre de circonstances : activité de la fermentation, intimité plus ou moins parfaite du mélange, quantité de soufre employé.

Quand les conditions sont convenables, le milieu avec les proportions indiquées dégage à l'état de gaz plus de 6 centigrammes d'acide sulfhydrique, soit 40 centimètres cubes en 24 heures de fermentation active.

En ajoutant au milieu fermentescible du ferment prove-

nant d'une autre opération, on augmente l'activité du phénomène. Une expérience effectuée dans ces conditions, avec 2 grammes de soufre précipité, a produit au bout de quarante-huit heures de mise en expérience, 260 milligrammes d'hydrogène sulfuré. Ce poids comprenant le gaz dégagé et le gaz dissous dans le milieu fermentescible à la fin de l'opération. Le dosage a été effectué en faisant passer les gaz dans une solution de chlorure cuivrique et en transformant ensuite le sulfure en sulfate par le brôme pur.

Le rapport du volume du gaz sulfhydrique au volume des gaz carbonique et hydrogène a été dans cette expérience de 5 pour 100 environ.

Acide sulfureux et ses sels. — L'acide sulfureux est réduit par l'hydrogène naissant avec formation d'eau et dépôt de soufre :

$$H^4 + SO^2 = 2H^2O + S,$$

puis l'action de l'hydrogène naissant se portant sur le soufre mis en liberté, il y a formation d'hydrogène sulfuré. Cette réaction très connue et facile à provoquer en chimie inorganique, se produit aussi avec l'hydrogène naissant de fermentation.

Il suffit de verser dans un flacon en activité une petite quantité d'une dissolution d'acide sulfureux, pour voir apparaître du gaz hydrogène sulfuré, précipitant en noir une solution cuivrique.

Les sels de l'acide sulfureux, sulfites et bisulfites, ajoutés au milieu en fermentation, produisent aussi de l'acide sulfhydrique.

Cette réaction s'explique facilement par la légère acidité du milieu qui décompose progressivement le sulfite en mettant en liberté de l'acide sulfureux ; ce corps est alors réduit par l'hydrogène naissant avec précipitation de soufre, et finalement on obtient de l'hydrogène sulfuré.

Ces sels étant toxiques pour les bactéries, il n'est

pas indifférent de faire le mélange avant la mise en expérience ou au moment de la période active de la fermentation.

On empêche la fermentation en ajoutant, au commencement de l'expérience, à 300 grammes de liquide, un demi-gramme de sulfite de sodium cristallisé ($SO^3N^2a + 7H^2O$). Il y a simple ralentissement quand on verse dans un flacon en activité 1 gramme de sulfite dissous dans 10cc d'eau ; dans ce cas, l'hydrogène sulfuré apparaît au bout d'une heure environ.

Deux dosages ont donné pour une fermentation complète, en ajoutant 1g,5 de sulfite de sodium cristallisé en trois fois, l'un 36 milligrammes d'hydrogène sulfuré, l'autre 52 milligrammes.

Hyposulfites alcalins. — Les hyposulfites qui se décomposent, sous l'influence des acides les plus faibles, en soufre et acide sulfureux, exercent sur le système fermentescible une action analogue au soufre libre et à l'acide sulfureux. Plusieurs expériences directes ont confirmé ce que l'analogie permettait de prévoir.

Un demi-gramme d'hyposulfite de sodium cristallisé ($S^2O^3\,N^2a + 5H^2o$), ajouté avant la mise en expérience, empêche la fermentation.

Il se produit au contraire un dégagement d'hydrogène sulfuré, quand on le verse dans un milieu en activité.

Acide sulfurique et sulfates. — L'acide sulfurique ni les sulfates n'éprouvent aucune modification quand on les mélange à un milieu fermentescible en activité.

Sulfures alcalins. — Les sulfures alcalins et alcalino-terreux sont décomposés au fur et à mesure de la formation de l'acide organique avec dégagement de gaz hydrogène sulfuré.

La fermentation ne se produit pas si on ajoute, dès le commencement, un quart de gramme de monosulfure de sodium anhydre (N^2aS). Mais un demi-gramme de ce sel, versé

dans un appareil en activité, n'arrête pas la fermentation, et il se produit de suite un abondant dégagement d'acide sulfhydrique.

L'hydrogène naissant n'intervient pas dans ce phénomène, qui se produit sous la seule influence des acides organiques formés.

Eaux minérales sulfurées. — Ces expériences trouvent une application immédiate dans l'emploi en thérapeutique des eaux minérales sulfurées naturelles, dont les principes actifs sont constitués par des sulfures et des hyposulfites alcalins. Ces eaux, ajoutées à la solution sucrée en formation, dégagent de notables quantités d'hydrogène sulfuré.

L'eau de la source de la Raillère, de Cauterets, conservée depuis un certain temps en bouteille, n'empêche pas la fermentation ; 200 grammes d'eau de la Raillère, additionnés de 300 grammes d'urine normale, de 10 grammes de sucre et de 10 grammes de craie en poudre, ont commencé à fermenter vers la trentième heure.

Acide sulfocyanique et sulfocyanate de potassium. — Les travaux de Lehmann paraissent démontrer que le sulfocyanate de potassium existe dans la salive humaine. Il était dès lors intéressant d'essayer ce corps.

Un demi-gramme de sulfocyanate de potassium ajouté à la solution sucrée avant la mise en expérience, retarde d'un jour la fermentation qui n'offre ensuite rien d'anormal ; il ne se produit pas d'hydrogène sulfuré. Quand le dégagement de gaz a cessé, la liqueur opaline et visqueuse, additionnée d'un persel de fer, prend une teinte rouge intense, ce qui indique la présence du sulfocyanate alcalin. Il y a en même temps précipitation d'une matière jaunâtre.

Si on décompose préalablement le sulfocyanate de potassium par une quantité convenable d'acide tartrique, de manière à obtenir une solution d'acide sulfocyanique à 5 pour 100 environ, il se produit un très faible dégagement d'hy-

drogène sulfuré quelques instants après l'addition de la solution. La formation de ce gaz cesse ensuite tout à fait.

Cependant, l'acide sulfocyanique est transformé par l'hydrogène naissant, produit par le zinc et l'acide sulfurique étendu. Le phénomène se traduit, d'après Hoffman, par la formule :

$$\underbrace{CS\text{-}Az\,H}_{\text{Acide sulfocyanique}} + H^2 = H^2S + \underbrace{C\,Az\text{-}H}_{\text{Acide cyanhydrique}}$$

Il est facile de comprendre la non-production d'hydrogène sulfuré dans cette expérience : l'acide sulfocyanique libre se combine rapidement à l'excès de carbonate de calcium, en formant du sulfocyanate de calcium qui résiste ensuite à l'action des acides organiques faibles, produits pendant la fermentation.

Dans les expériences précédentes, au contraire, les sels ajoutés étaient décomposés en base et acide que l'hydrogène naissant transformait ensuite en hydrogène sulfuré.

Cet essai est intéressant à ce point de vue.

Acide arsenieux. — L'acide arsenieux, qui est réduit si facilement, avec production d'hydrogène arsenié, par l'hydrogène naissant développé par l'action d'un acide sur un métal, se comporte d'une manière toute différente avec la solution sucrée en fermentation butyrique.

Un centigramme d'acide arsenieux, dissous dans de l'eau, ajouté avant la mise en expérience, empêche la fermentation de se produire. Quand on verse la solution arsenieuse dans le liquide en activité, le dégagement de gaz diminue progressivement et la mousse de la surface disparaît. Au bout de sept à huit heures, il n'y a presque plus de fermentation. Une solution d'azotate d'argent dans laquelle on fait barbotter tous les gaz produits, ne présente qu'un trouble insignifiant.

Il ne se forme donc pas d'hydrogène arsenié dans cette expérience. Le liquide, éclairci par le repos, acidifié par l'acide chlorydrique, puis traité par l'hydrogène sulfuré,

prend une teinte jaune sans donner de dépôt de sulfure d'arsenic. L'acide arsenieux s'est combiné avec les matières organiques du milieu et a empêché la fermentation de se produire.

Un courant d'un mélange de gaz hydrogène et hydrogène arsenié traversant pendant huit heures une solution en activité, ne paraît apporter aucune entrave à la fermentation. Le milieu réducteur ne pouvant agir sur l'hydrogène arsenié, il passe sans subir de transformation. On le constate en faisant passer les gaz dans une solution d'azotate d'argent, qui est réduite par l'hydrogène arsenié avec dépôt d'argent métallique noir.

Les hydrogènes sulfuré et arsenié, si toxiques pour l'homme, semblent donc ne pas troubler les fonctions du ferment butyrique.

L'émétique agit d'une manière identique à l'acide arsenieux.

ACTION D'UNE SOLUTION SUCRÉE EN FERMENTATION ALCOOLIQUE

M. Dumas, dans son mémoire *Recherches sur la fermentation alcoolique*, 1874, émet l'opinion, au chapitre de l'action des métalloïdes, que la levure de bière a une influence hydrogenante. « Car, dit-il, le soufre, qui ne possède pas la faculté de s'unir à l'hydrogène des substances organiques, dégage de l'hydrogène sulfuré en présence d'un liquide en fermentation alcoolique. » Il ajoute plus loin : « En tous cas, le soufre et les composés sulfurés sont les seuls corps qui paraissent disposés à s'associer aux réactions du ferment. »

Afin de préciser certains points demeurés obscurs dans le travail de ce savant, j'ai exécuté, avec le glucose fermentant sous l'influence de la levure de bière, une série d'expériences analogues aux premières.

Soufre. — La fleur de soufre, ajoutée à un mélange d'eau,

de levure de bière et de glucose, dégage de l'hydrogène sulfuré. Il se forme une mousse abondante à la surface du liquide. Le volume de l'hydrogène sulfuré est, d'après M. Dumas, de 1 à 2 pour 100 du volume d'acide carbonique produit.

Si on mélange, dans un flacon fermé, du soufre, de l'eau et de la levure de bière, il ne se produit pas de dégagement appréciable de gaz ; cependant, au bout de dix minutes environ, l'atmosphère du flacon renferme de l'hydrogène sulfuré noircissant un papier imprégné d'un sel de plomb.

La formation de l'hydrogène sulfuré est-elle due aux produits engendrés par la levure ou à la cellule elle-même de la levure ? Pour éclaircir ce point, j'ai fait fermenter complètement une solution de glucose, et quand la levure a été réunie au fond du vase, j'ai séparé le liquide supérieur par décantation et filtration. Le liquide et la levure de bière délayée dans de l'eau ont été mélangés séparément avec de la fleur de soufre.

Le liquide ne donne pas trace de gaz sulfuré ; la levure de bière produit au contraire de l'hydrogène sulfuré d'une manière immédiate. Ce gaz ne se forme donc qu'autant que le soufre est en contact immédiat avec la cellule de la levure de bière.

Acide sulfureux et sulfite de sodium. — Quand on ajoute à un mélange d'eau, de glucose et de levure de bière, un demi-gramme de sulfite de sodium cristallisé, la fermentation s'accomplit normalement. Une solution de chlorure cuivrique, à travers laquelle on fait barboter les gaz produits, ne donne que des traces de précipité de sulfure.

Si on décompose préalablement le sulfite par la quantité exactement nécessaire d'acide, la fermentation a encore lieu, mais plus lentement. Dans ce cas, il ne se forme pas non plus de gaz hydrogène sulfuré.

Dans l'une comme dans l'autre expérience, il ne se produit pas de mousse à la surface du liquide.

Hyposulfite de sodium. — L'hyposulfite de sodium, ajouté à un liquide sucré en fermentation alcoolique, ne donne lieu qu'à une très faible production d'hydrogène sulfuré.

Mais si on décompose préalablement l'hyposulfite par une quantité convenable d'acide de manière à obtenir un précipité blanc de soufre, la production d'hydrogène sulfuré devient sensible, dosable quantitativement.

Dans une fermentation de 10 grammes de glucose qui a duré 10 heures, 0ᵍ,50 d'hyposulfite de sodium cristallisé ont fourni 0ᵍ,0056 d'hydrogène sulfuré.

On n'observe pas de mousse à la surface du liquide pendant toute la durée de l'expérience.

La production d'hydrogène sulfuré, dans cet essai, et la non-formation dans l'expérience précédente, prouve d'une façon indiscutable que le dégagement du gaz hydrogène sulfuré est dû au contact du soufre libre à la cellule de la levure de bière.

Acide sulfocyanique et sulfocyanate de potassium. — L'acide sulfocyanique libre ni le sulfocyanate de potassium, ajoutés à une fermentation alcoolique, ne produisent d'hydrogène sulfuré.

De ces deux séries d'expériences, il résulte que la levure de bière ne produit de gaz hydrogène sulfuré que si elle est en contact intime avec du soufre libre. Son inaction sur l'acide sulfureux dénote son incapacité d'agir sur ce corps réductible par l'hydrogène naissant.

Le ferment butyrique, au contraire, dégage de notables quantités d'acide sulfhydrique en présence du gaz sulfureux et des sulfites alcalins.

Cette comparaison montre clairement que la cause qui produit l'hydrogène n'est pas la même dans les deux cas. Avec le ferment butyrique, l'action de l'hydrogène naissant qu'il dégage est manifeste. Cet agent se combine directement avec le soufre libre pour former de l'hydrogène sul-

furé, ou bien il décompose d'abord l'acide sulfureux avec dépôt de soufre, qui est ensuite transformé en acide sulfhydrique.

La levure de bière ne dégage pas d'hydrogène libre ; ses produits de sécrétion et de transformation, mis en contact avec du soufre, ne produisent pas d'hydrogène sulfuré.

Comment donc se forme ce gaz, quand on met cette cellule active en contact avec du soufre ?

Je pense qu'il faut l'attribuer à une combinaison du soufre avec une matière organique inhérente à la cellule de la levure de bière, cette combinaison ayant lieu d'après une équation dont un des facteurs est l'hydrogène sulfuré.

La science a d'ailleurs enregistré déjà des actions analogues ; les algues oscillaires, sulfuraires des eaux sulfurées, absorbent le soufre accumulé dans leurs cellules par la décomposition des sulfates solubles. Cohn a montré aussi que le *Bacterium sulfuratum*, différents Monas et des Schizophycetes marins fixent ce métalloïde.

Ce fait bien constaté, j'ai recherché si la cellule organique animale, qui offre avec la levure de bière l'analogie de dégager de l'acide carbonique, ne jouissait pas aussi de la propriété de produire de l'hydrogène sulfuré quand on la met en contact avec du soufre libre.

Mes recherches expérimentales ont été guidées par les considérations théoriques suivantes : le soufre joue un rôle parallèle à l'oxygène en chimie inorganique et en chimie organique.

Or, on sait, par une belle expérience de M. Schutzenberger, qu'on desoxygène les globules sanguins rouges, en les faisant circuler dans des canaux de baudruche plongés dans du serum tenant en suspension des cellules de levure de bière.

D'autre part, M. Boussingault a montré que les animaux excrètent plus d'eau qu'ils n'en absorbent. Cette eau supplémentaire provient de la combinaison, au sein même des

tissus, de l'hydrogène des aliments assimilés avec l'oxygène respiré.

Si le soufre peut remplacer l'oxygène atome à atome, on arrive à la conclusion d'une production d'hydrogène sulfuré, quand on met le soufre en contact avec les cellules animales.

Les expériences préliminaires que j'ai faites confirment ces déductions théoriques. On prend 1m,50 environ d'intestin grêle de mouton fraîchement égorgé ; les matières contenues dans l'intestin sont versées dans une capsule, puis on lave l'intérieur du viscère, d'abord, avec une petite quantité d'eau tiède qu'on ajoute aux matières de la capsule. L'intestin est alors ouvert avec un ciseau, lavé très abondamment à l'eau tiède et découpé en petits morceaux.

Les matières, d'une part, et l'intestin découpé, de l'autre, sont additionnés de fleur de soufre humide et versés dans deux flacons. Ces flacons sont fermés par un bouchon percé de deux trous. L'un d'eux est garni d'un tube de verre fermé à la lampe à un bout et ouvert à l'autre. L'extrémité ouverte porte un morceau de papier imprégné d'un sel de plomb, fixé par un petit tampon de coton. L'autre trou est traversé par une tige de verre recourbée à son extrémité, pour agiter facilement le mélange.

Les flacons maintenus à une température de 25 à 30°, on observe, au bout d'une heure de mise en expérience, que le papier plombique du flacon des matières est légèrement brun, tandis que le papier du flacon renfermant l'intestin découpé est presque noir. Si à ce moment on renouvelle les papiers, le phénomène se produit de nouveau dans le même sens.

Quatre expériences faites avec des parties différentes de l'intestin ont donné le même résultat.

Quand on conserve les flacons en expérience pendant longtemps, on observe dans les deux une abondante production d'hydrogène sulfuré à partir de la vingt-quatrième heure environ. Alors la formation de ce gaz est due à une

fermentation putride des matériaux en expérience, sous l'influence des germes qu'ils renfermaient naturellement ou des germes venus de l'air extérieur.

L'expérience suivante mérite aussi d'être citée :

Dans un des flacons décrits plus haut, on reçoit du sang veineux de mouton jusqu'à le remplir presque complètement. On agite vivement avec la baguette de verre recourbée ; quand la fibrine s'est rassemblée, on ajoute de la fleur de soufre humide et on agite de nouveau. Le flacon étant maintenu à la température de 25°, le papier de plomb placé au-dessus du niveau du liquide ne tarde pas à noircir.

Le phénomène se complique ici de l'action de l'hydrogène sulfuré sur la matière rouge des globules, pour donner de nouveaux produits.

Ces expériences montrent nettement qu'il se produit de l'hydrogène sulfuré par le mélange intime de soufre avec les cellules de la levure de bière ou du tissu intestinal.

Ces faits donnent la clef du mécanisme employé par la nature pour faire pénétrer dans le torrent circulatoire le soufre libre introduit dans les voies digestives; ce métalloïde, pris par la bouche, se transforme en partie en hydrogène sulfuré :

1° Sous l'influence de l'hydrogène naissant développé par les fermentations qui ont normalement lieu dans cet organe.

2° Sous l'influence des cellules épithéliales du tube digestif ;

Je me propose de faire de nouvelles séries d'expériences pour mettre ce dernier phénomène physiologique hors de toute discussion.

Collection de plantes des environs d'Ax, recueillies par M. Marcaillou d'Aymeric et envoyées à la Société d'Histoire naturelle.

Renonculacées.

Thalictrum aquilegifolium. (L.)	Lac de Naguilles, 1854m, 21 août.
Anemone alpina. (L.)	Prairies de l'Hospitalet, 1500m, 10 juillet.
— *ranunculoïdes.* (L.)	Ax. Pré Notre-Dame, 15 avril.
Hepatica triloba. (Chaix.)	Parc d'Orgeix, lieux humides, 10 mars.
Ranunculus confusus. (G.G.)	Lac de Naguilles, 1854, 21 août.
— *aconitifolium.* (L.)	Bois du Draset, 6 juin.
— *platanifolium.* (L).	Haute vallée d'Orlu, lieux humides, 28 mai.
— *flammula.* (L.)	Communal d'Orlu, 15 juin.
Caltha palustris. (L.)	Communal d'Orlu, 28 mai.
Trollius Europæus. (L.)	Montée du col de Puymorens, 1500-1600m, 6 juillet.
Aconitum napellus. (L.)	Prairies entre Puymorens et l'Hospitalet, 1500m, 12 août.
— *Pyrenaïcum.* (D. c.)	Prairies de Puymorens, près la rivière, 1400m, 11 août.

Violariées.

Viola cornuta. (L.)	Col de Paillers, 6 sept.

Résédacées.

Asterocarpus sesamoïdes. (Eag.) Montée de Puymorens, 1600-1700m, 6 juillet.
Reseda phyteuma. (L.) Prades, 17 août.

Polygalées.

Polygala calcarea (Schutz.) Plateau des Gouttines, 12 mai.

Caryophyllées.

Silène vallesia. (L.) Pelouses sur la mine de Puymorens, 12 août.
Dianthus barbatus. (L.) Bords du lac de Naguilles et col de Puymorens, 1900m, 21 août.

Hypéricinées.

Hypericum humifusum. (L.) Savignac, 10 juin.
— *linearifolium.* (Wahl.) — Savignac, 10 juin.

Légumineuses.

Genista pilosa. (L.) La Gardelle-sur-Ignaux, 18 avril.
Trifolium alpinum. (L.) Pic de Puymorens, 12 août.
Vicia Bobartii. (K.) Ax, voie ferrée (talus), 27 juin.
Ornithopus salivus. (L.) Ax, 5 juin.

Rosacées.

Geum rivale. (L.) Gouttines et pic de Puymorens, 2500m, 18 juillet, 12 août.
Rosa alpina. (L.) Bosquet d'Ignaux, 20 août.

Poterium dictyocarpum. (Spach). — Le Castelet, rochers, 10 juin.

Sanguisorba officinalis. (L.) Col de Puymorens, 12 août.

Alchemilla alpina. (L.) Haute vallée d'Orlu, 7 juillet,

— *vulgaris.* (L.) Parc du Castelet, 31 août.

Onograriées.

Epilobium alsinæfolium. (W.) Vallée de Coumo grande, 1900m, 13 septembre.

— *molle.* (Lam.) Ax, bords de la Lauze, 8 juillet.

— *spicatum.* (Lam.) Fontaine du Draset, 18 juil.

Lythrariées.

Lythrum salicaria. (L.) Savignac, 19 septembre.

Crassulacées.

Sedum villosum. (L.) Sommet du col de Puymorens, 1900m, 10 juillet.

Sempervivum montanum. (L.) Pic de Puymorens, 2600m, 12 août.

Saxifragées.

Saxifraga stellaris. (L.) Vallée de Coumo grande, 1900m, 21 septembre.

— *aizoïdes.* (L.) Puymorens, 1880m, 17 août.

— *aizoon.* (Jacq.) Vallée d'Orlu, 7 juillet.

Ombellifères.

Meum athamanticum. (J.G.) Fontargente, 28 août.

Caprifoliacées.

Lonicera caprifolium. (L.) Plaine de Savignac, 17 septembre.

Rubiacées.

Galium verum. (L.)	Crête de Paillers, 2000m, 6 septembre.
— *vernum.* (Scop.)	Prairies d'Orlu. 7 avril.
Asperula odorata. (L.)	Bois de Gouttines, 1400m, 7 juin.
Sherardia arvensis. (L.)	Fossés de la route d'Orgeix, 15 juin.

Synanthérées.

Arnica montana. (L.)	Vallée de Montaut, 1400m, et vallée d'Orlu, 10 juillet, 28 juin.
Senecio tournefortii. (Lap.)	Vallée de Coumo grande, 6 septembre.
Antennaria dioïca. (Gœrtn.)	Pic de Puymorens, 12 août.
Gnaphalium sylvaticum. (L.)	Fontaine du Draset, 18 août.
Cirsium acaule. (All.)	Prairies d'Orlu, 21 septembre.
Carduus carlinoïdes. (Gouan.)	Pic de Puymorens, sur les mines de fer, 12 août.
Carlina Cynara. (Pourr.)	Plateau des Gouttines, 10 janvier.

Campanulacées.

Phyteuma orbiculare. (L.)	Vallée de Montaut, 10 juillet.
Campanula erinus. (L.)	Ax, vieux murs, 6 juin.
— *rhomboïdalis.* (L.)	Puymorens, 12 août.
— *patula.* (L.)	Ax, bosquets, 27 juin.

Ericinées.

Calluna erica. (D.c.)	Montagnes des environs d'Ax, 21 août.
Loiseuleria procumbens. (Dew.)	Mine de Puymorens, 2200m, 12 août.

Rhododendron ferrugineum.(L.) Haute vallée d'Orlu, 7 juillet.

Gentianées.

Erythræa centaurium. (Pers.) Orlu, pelouses, août.

Gentiana Burseri. (Lap.) Montée au lac de Naguilles, 21 août.

— *pneumonanthe.* (L.) Montée à la grande route de Prades, 18 août.

— *acaulis*, var. *latifolia* (G.G.) — Pelouses des Gouttines, 10 mai.

— *acaulis*, var. *parviflora.* — Pic de Puymorens, 2500m, 12 août.

— *verna.* (L.), var. *B. alata.* — Plateau des Gouttines, 10 mai.

— *campestris.* (L.) L'Hospitalet près la cabane des douaniers, 1500m, 15 juillet.

Swertia perennis. (L.) Puymorens, lieux humides, 12 août.

Scrofulariacées.

Linaria alpina. (D.c.) Pic de Puymorens, 2500m, 12 août.

Odontites rubra. (Pers.) Ax, Encastel, 17 juin.

Pedicularis rostrata. (L.) Pic de Puymorens, 2500m, 12 août.

Labiées.

Thymus nervosus. (Gay.) Gazons du pic de Puymorens, 2500m, 12 août.

— *chamædrys.* (Frie.) Gazons du Draset, 10 juillet.

Brunella alba, var. *laciniata.* (L.) — Ax, 27 juin.

— *grandiflora*, var. *Pyrenaïca.* (G.G.)— Bois de Biscarabie, 22 juillet.

Plumbaginées.

Armeria alpina. (Wild.) Pic de Puymorens, 2500m, 12 août.

Polygonées.

Rumex scutatus. (L.) Rochers près le pont de l'Hospitalet, 12 août.

Polygonum convolvulus. (L.) Ax, moissons.

— *alpinum.* (All.) Prairies entre l'Hospitalet et Puymorens, 11 août.

Santalacées.

Thesium alpinum. (L.) Col de Puymorens, 1900m, 12 août.

— *pratense.* (Ehr.) Prairies sous la cascade de Savignac, 20 septembre.

Cannabinées.

Humulus lupulus. (L.) Haies de la plaine de Savignac, 20 septembre.

Amentacées.

Fagus sylvatica. (L.) Pont de Benoure, 26 sept.

Colchicacées.

Veratrum album. (L.) Montée du col de Puymorens, 12 août.

Liliacées.

Scilla lilio Hyacinthus. (L.) Gouttines et Draset, 6 juin.

Narthecium ossifragum (Huds.) Col de Puymorens, 1900m, 12 août.

Iridées.

Crocus multifidus. (Ram.)	Prairies des environs d'Ax, 6 novembre.
Iris xyphioïdes. (Ehrh.)	Prairies de l'Hospitalet, 11 août.

Orchidées.

Serapias lingua. (L.)	Ax, fontaine ferrugineuse, 5 juin.
Spiranthes autumnalis. (Rich.)	Ax, métairie Clauselles, 16 octobre.
Nigritella augustifolia. (Rich.)	Vallée de Montaut. 10 juillet.

Joncées.

Juncus buffonius. (L.)	Fossés de la route de Surgeat, 25 octobre.
Luzula pilosa. (Wild.)	Parc d'Orgeix, allée près de la rivière, 6 avril.

Equisetacées.

Equisetum arvense. (L.)	Champs sablonneux du communal d'Orlu, 5 avril.
— *Telmateya.* (Ehrh.)	Fossés près du roc d'Encalqué, 12 mai.
— *limosum.* (L.)	Ruisseaux bourbeux du communal d'Orlu, 28 mai.

Lycopodiacées.

Lycopodium selago. (L.)	Pic de Tarbison, 2340^{m}, 6 juin.
— *clavatum.* (L.)	Pelouses du Draset, 10 juil.

RECHERCHES

SUR LE

MÉCANISME DE LA RESPIRATION CHEZ LES MYRIOPODES

Par M. Jules Chalande.

Le mécanisme de la respiration chez les Myriopodes, peu étudié jusqu'à ce jour, a été considéré, par analogie, comme semblable à celui des insectes. C'est-à-dire que, comme chez ces derniers, les mouvements inspiratoires et expiratoires seraient produits, chez les Myriopodes, par les dilatations et les contractions successives de la cavité somatique. Cependant, Milne Edwards, dans ses *Leçons sur la Physiologie* (1), fait remarquer que chez les Iules, où les anneaux des segments sont formés de cercles complets, il ne peut se produire de changement de capacité de la cavité viscérale que dans la direction de l'axe du corps.

Je n'ai pas connaissance que des travaux plus récents soient venus jeter quelque jour sur ce sujet.

Les recherches auxquelles je me suis livré sur le fonctionnement de l'appareil respiratoire des Myriopodes, loin de confirmer la théorie adoptée, m'ont conduit à des résultats bien différents. Aussi je décrirai successivement le détail des observations et des expériences que j'ai faites, afin qu'il ne reste aucun doute sur les résultats acquis.

(1) Milne Edwards : *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, t. II, page 198.

Mouvements respiratoires externes.

Si, chez les Myriopodes, l'inspiration et l'expiration sont produits, comme chez les insectes, par les dilatations et les contractions de la cavité somatique, ces mouvements peuvent s'effectuer suivant la conformation des individus :

1° Par soulèvements et affaissements successifs des faces dorsales et ventrales, les membranes qui les relient étant élastiques ;

2° Par dilatation et contraction des membranes latérales qui unissent les scutelles dorsales aux scutelles ventrales, ces membranes étant en partie de consistance molle ;

3° Par le jeu des anneaux les uns sur les autres, les membranes qui les relient pouvant se distendre ;

4° Par dilatation dans la direction de l'axe du corps, chez les individus dont les anneaux sont formés de cercles complets, de consistance solide, comme chez les Iules ;

Enfin, plusieurs de ces mouvements peuvent s'exécuter simultanément et conjointement.

Mes premières expériences ont donc été faites dans le but de reconnaître si ces mouvements existaient, et, dans ce cas, de quelle nature ils étaient, suivant les espèces. Si, pour certaines familles (Lithobies, Scolopendres, Geophiles), l'existence de mouvements respiratoires externes pouvaient paraître probables, pour d'autres, les Iulides, par exemple, ils me paraissaient très problématiques. En effet, les Iules passent la moitié de leur existence enroulés en spirale, dans l'immobilité la plus complète ; or, leurs segments sont formés d'anneaux complets de consistance solide, de telle sorte que les mouvements de dilatation de la cavité viscérale, s'ils existent, ne peuvent s'effectuer que dans le sens de l'axe du corps. Il faudrait donc supposer que ces animaux restent la moitié de leur vie sans respirer. Cette hypothèse est peu soutenable.

Méthode d'observation. — Au début de mes expériences, je songeais à employer les méthodes d'observation dont M. Félix Plateau, l'éminent professeur de l'Université de Gand, s'était servi pour étudier les mouvements respiratoires chez les insectes (1) ; mais après quelques tatonnements, je reconnus que ces procédés, excellents pour les insectes, ne pouvaient donner pour les Myriopodes les résultats désirables.

L'observation à la loupe étant insuffisante, j'eus recours au microscope qui, en amplifiant l'image, pouvait rendre visible les moindres mouvements.

Observation au microscope. — Il était essentiel, pour ce genre d'observation, que le Myriopode à examiner soit dans un état d'immobilité complète sous l'objectif du microscope. C'était là une difficulté à vaincre ; j'ai procédé de la manière suivante, qui m'a donné tous les résultats désirables.

Deux lamelles de verre (porte-objet) sont juxtaposées l'une sur l'autre et réunies sur les côtés avec de la cire à cacheter, en ayant soin de laisser entre les deux plaques un espace d'un ou deux millimètres pour y permettre l'introduction du Myriopode que l'on veut étudier. A l'une des extrémités, cette sorte de cage de verre se ferme à volonté par une petite lame de carton.

Comme deux lames de verre trop rapprochées l'une de l'autre pourraient gêner un animal dans ses mouvements, et trop écartées ne permettraient pas l'emploi d'un objectif à fort grossissement, il faut avoir un certain nombre d'appareils semblables, mais avec l'écartement des lamelles de verre varié, suivant la grosseur des Myriopodes que l'on a à examiner. Pour les espèces très petites, la lame de verre supérieure (porte objet) est remplacée par un couvre-objet de

(1) Voir Félix Plateau : *Recherches expérimentales sur les mouvements respiratoires des insectes.*

grande dimension (32 × 12^{mm}) dont la très faible épaisseur, 1,5 de millimètre, permet l'emploi d'un objectif plus puissant.

Sur la lame de verre inférieure, sont disposées, de distance en distance, de petites bandelettes de sable ou de poussière granuleuse collées avec de la gomme arabique. Ce petit détail est d'une grande utilité ; lorsqu'un Myriopode est introduit dans l'appareil, ne pouvant fixer ses ongles sur le verre, il reste longtemps à s'agiter avant de se mettre au repos. Si çà et là on a disposé sur le verre de petits espaces sablonneux, l'animal s'y fixe et reste bientôt dans une immobilité complète.

Observation A. — Un Geophile (*Geophilus sodalis*, Berg. et Meinert) est introduit dans une de ces petites cages de verre. Il la parcourt dans tous les sens, explorant tous les recoins avec ses antennes, puis il se fixe en un endroit quelconque ; ses antennes continuent à s'agiter pendant un moment, puis il ne tarde pas à rester dans une complète immobilité.

Au microscope est adapté un objectif pouvant donner le plus fort grossissement que l'appareil permet, et, au moyen d'une loupe, un rayon de lumière presque horizontal est dirigé sur l'animal. L'éclairage en dessous est supprimé. La face dorsale est mise au point, les fines granulations brillent sous le rayon lumineux, tandis que les dépressions de la surface sont plongées dans l'ombre. Si l'animal fait le moindre mouvement, l'image sera complètement changée ; le faisceau lumineux éclairera des parties qui étaient restées dans l'ombre, ou celles déjà éclairées deviendront obscures à leur tour. De plus, il est évident que s'il y a soulèvement ou affaissement de la face dorsale, l'image ne sera plus au point, manquera de netteté et deviendra diffuse.

Malgré ma persistance et la durée des observations, je ne puis surprendre aucune modification, ni dans l'éclairage, ni

dans la mise au point. Aucun soulèvement, aucun affaissement ne se produit sur la face dorsale, sauf quelques mouvements brusques causés par l'animal qui change de position. Cette expérience répétée sur :

Geophilus longicornis. — Leach,
Geophilus linearis. — C. Koch,
Schendyla nemorensis. — C. Koch,
Himantarium gabrielis. — Linné,
Scolopendra cingulata. — Latreille,
Cryptops hortensis. — Leach,
Lithobius forficatus. — (L.) Leach,

donne les mêmes résultats.

Obs. B. — Les dilatations et contractions de la cavité somatique pouvant s'effectuer seulement par la face ventrale, la contre épreuve est faite en examinant les mêmes individus sur cette face par les mêmes procédés. Quoique la position renversée soit plus difficile à obtenir que la précédente, à force d'expériences répétées je parviens à saisir des moments d'immobilité.

Les résultats sont les mêmes que ceux déjà obtenus. Pas de modifications dans l'éclairage, pas de changements dans la mise au point tant que l'animal est au repos.

Obs. C. — Pour contrôler ces deux premières séries d'observations, l'appareil est légèrement modifié. Dans la petite cage de verre où doit être mis le Myriopode, deux étroites bandes de liège sont placées parallèlement, de manière à ne laisser entre elles qu'un espace limité. L'écartement des deux plaques de verre, supérieure et inférieure, est assez grand pour permettre à l'animal introduit de se fixer sur une des bandes de liège latérales, de telle sorte qu'il puisse être observé sur le côté.

Le Myriopode est mis dans l'appareil qu'on assujettit sur la platine du microscope, celui-ci étant incliné le plus possible, afin d'obtenir plus facilement l'immobilité de l'animal.

L'éclairage est placé en dessous, et l'oculaire du microscope est gradué. L'animal étant au repos, un des contours de la face dorsale est mis au point, et l'oculaire est tourné de manière que les lignes parallèles qui le divisent soient tangentes au contour mis au point.

S'il y a le moindre changement par soulèvement ou affaissement de la face dorsale, le contour de l'animal s'éloignera ou se rapprochera de la ligne de l'oculaire prise comme point de repère. Il n'en est rien tant que l'individu est au repos; je ne peux saisir aucun changement.

Obs. D. — Les mêmes observations sont faites, par les mêmes procédés, en examinant cette fois la face ventrale. Les résultats sont les mêmes.

Obs. E. — L'oculaire gradué est supprimé et remplacé par un autre dans lequel est introduite une rondelle de carton sur laquelle est pratiquée une fente très étroite. Avec ce nouveau procédé, les contours des faces dorsale et ventrale sont observés successivement en plaçant l'oculaire de telle manière que les moindres déplacements de l'image interceptent le rayon lumineux qui vient jusqu'à l'œil.

Les résultats sont toujours identiques et confirment pleinement ceux des observations précédentes.

Obs. F. — Il restait à s'assurer si les mouvements de dilatation et de contraction de la cavité somatique ne résident pas dans les membranes latérales qui unissent les scutelles dorsales aux scutelles ventrales. Les observations sont faites dans les conditions suivantes :

L'animal est introduit dans la petite cage de verre qui a servi pour les premières expériences. L'appareil, une fois cloturé, est placé sur la platine du microscope. Un faisceau de lumière, directe ou oblique, est envoyé en dessous ; il peut osciller et tourner autour du point central, de manière à pouvoir éclairer successivement les divers accidents de surface des membranes latérales. L'oculaire est gradué.

L'animal étant au repos, les parties convexes et concaves sont successivement mises au point, en observant à quelle ligne de l'oculaire leurs contours correspondent. Il doit se passer pour cette expérience ce qui était prévu pour les autres : si un mouvement se produit, les points de repère pris sur l'oculaire l'indiqueront ; de plus, les parties mises au point perdront leur netteté, des granulations du tégument externe, qui se trouvaient préalablement éclairées, ne brilleront plus, tandis que d'autres, qui étaient dans l'obscurité, brilleront avec éclat.

Les observations portent sur les mêmes espèces qui ont déjà été examinées. Les résultats sont identiques. Ni les points de repère, ni la mise au point, ni l'éclairage ne changent. Il ne se produit ni dilatation ni contraction des membranes latérales.

Obs. G. — Le contrôle de ces observations est fait avec les appareils qui ont servi pour les expériences C. Le microscope est fortement incliné, l'éclairage est dirigé en dessus, le faisceau lumineux légèrement incliné, presque parallèle à la platine. L'animal est introduit dans l'appareil de telle sorte que l'une de ses faces latérales se trouve en présence de l'objectif. L'oculaire gradué est supprimé et l'observation a lieu comme dans les expériences A.

Les résultats obtenus ne font que confirmer les précédents.

On peut donc conclure que chez les individus observés, c'est-à-dire chez les Chilopodes en général, quoique les scutelles dorsales et ventrales soient reliées entre elles par des téguments de consistance molle présentant des replis qui en favorisent l'élasticité : *Il ne se produit, pendant le repos, aucun mouvement extérieur de dilatation ou de contraction susceptible de produire ou d'aider la respiration.*

Obs. H. — Les Chilognathes, par leur conformation, ne présentent pas les mêmes facilités d'observation que les Chi-

lopodes. Au repos, les uns (*Glomeris*) se contractent en boule, cachant ainsi toute leur face abdominale, les autres se roulent en spirale.

Je procède à l'examen des espèces suivantes :

Glomeris marginata. — Villers.

Iulus mediterraneus. — Latzel.

Blaniulus guttulatus, Bosc. — Var. *troglobius*, Latzel.

Strongilosoma italicum. — Latzel.

Polydesmus complanatus. — Latreille.

Selon les individus, les dimensions de la cage de verre sont modifiées ; l'éclairage est tantôt dirigé en dessus, tantôt en dessous ; l'oculaire employé est gradué ou non, selon si l'observation est faite sur les contours ou sur la face supérieure. En somme, les procédés employés sont ceux qui ont déjà été décrits dans les expériences précédentes.

Les résultats prévus pour les Iules se confirment pour tous les Chilognates examinés. Aucun mouvement, ni de dilatation ni de contraction, ne se produit, pendant le repos, ni dans le sens de l'axe du corps ni autrement. *Il y a, pendant le repos, absence complète de mouvements externes pouvant produire ou aider l'inspiration et l'expiration.*

Je dois faire remarquer, cependant, que mes observations sur les Glomeris n'ont pu être faites sur la face ventrale, l'animal se contractant en boule pendant le repos. Mais il n'est pas probable que ce genre de Myriopodes fasse exception à la règle générale.

Fonctions et rôle des Stigmates.

I

Afin de ne pas laisser de lacunes dans ce travail, il était nécessaire de s'assurer des fonctions des stigmates, et du rôle qu'ils jouent dans l'appareil respiratoire.

L'orifice extérieur des stigmates varie de forme, selon les

espèces, mais le péritrème est toujours formé par une sorte de bourrelet de consistance cornée, peu susceptible de contraction. Il n'en est pas de même de la membrane interne qui les tapisse; cette membrane ne possède pas de spiricules, mais présente des excroissances en forme de poils ou de panaches, ou une granulation serrée. Dans certains groupes, cette membrane forme une poche contractile, plus ou moins profonde, à laquelle nous avons déjà donné le nom de poche sous-stigmatique (1).

Méthode d'observation. — La méthode employée est la même que pour les expériences déjà décrites. Les observations sont faites seulement sur la série des Chilopodes, qui ont été l'objet des précédentes recherches, la position des stigmates chez les Chilognathes ne permettant pas leur examen à l'état vivant.

A. — Le Myriopode est introduit dans un appareil analogue à ceux qui ont servi dans les expériences C, de manière à présenter une de ses faces latérales à l'œil de l'observateur. Un stigmate est mis au point, l'éclairage en dessous est supprimé, et un faisceau lumineux est dirigé obliquement en dessus.

Quelle que soit la durée de l'observation, on ne parvient à saisir aucun mouvement ni dans le péritrème, ce qui était à prévoir, ni dans l'intérieur des stigmates.

Il en est de même pour tous les Chilopodes déjà nommés; les résultats sont identiques.

B. — L'absence de mouvements rhythmiques dans les stigmates n'excluant pas la possibilité de mouvements de contraction, il fallait s'assurer si des causes extérieures, in-

(1) Voir mon travail : *Recherches anatomiques sur l'appareil respiratoire chez les Chilopodes de France,* extrait du *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t. XIX, p. 39 à 66.

dépendantes des fonctions de l'appareil, ne pouvaient déterminer la fermeture des stigmates (1).

Pour cela, la disposition de l'appareil est légèrement modifiée ; à chaque extrémité de la cage de verre est adapté un petit tube en caoutchouc. L'un communique, par un raccord, avec un réservoir qui permet, à un moment donné, de remplir d'eau l'appareil sans l'objectif du microscope ; l'autre sert de dégagement.

Lithobius forficatus. — Une Lithobie est introduite dans l'appareil, de manière à montrer en dessus une de ses faces latérales. L'animal étant au repos, un stigmate est mis au point et l'intérieur de l'orifice en est soigneusement examiné. L'eau est alors introduite dans l'appareil, la Lithobie se débat et cherche à fuir le liquide. Quelques instants après, elle cesse de remuer et l'examen des stigmates peut être repris, mais il ne révèle aucun changement ni dans les contours du péritrème, ni dans la position des poils qui garnissent la membrane interne.

L'expérience m'ayant démontré que les Myriopodes peuvent rester un certain temps dans l'eau, à l'état de mort apparente, et revenir à la vie lorsqu'ils en sont retirés : l'eau est expulsée et un courant d'air entretenu par un soufflet sèche l'intérieur de l'appareil et l'animal. Lorsque les stigmates reviennent à l'état sec, je ne saisis encore aucun mouvement ni dans le péritrème ni dans les poils internes, sauf quelques-uns de ceux-ci qui semblent se décoller les uns des autres. L'animal ne tarde pas à se mouvoir.

Cette expérience, renouvelée bien des fois, ne me donne pas d'autres résultats. L'observation est délicate, à cause de la conformation des stigmates.

(1) J'avais déjà constaté certains mouvements de contraction des poches sous-stigmatiques chez les Géophiles. — Voir mon travail : *Recherches anatomiques*, etc., p. 46 et 47.

Scolopendra cingulata. — Chez les Scolopendres, la membrane interne des stigmates présente, sur tout le pourtour, une série d'excroissances en forme de poils en panaches (1).

L'observation donne de meilleurs résultats. Tant que l'animal est dans l'air libre, la membrane interne des stigmates est tendue et forme une excavation circonscrite par le péritrème; au fond, l'on distingue les excroissances en panache légèrement relevées. Leur couleur rouge orange permet de constater leur disposition d'une manière très précise.

Au moment où l'eau pénètre dans l'appareil, les mouvements de la Scolopendre empêchent de saisir les phénomènes qui peuvent se passer dans les stigmates, cependant l'on peut constater qu'aucune bulle d'air ne se dégage de leur orifice. Quelques instants après, l'animal s'étant remis au repos, l'examen peut recommencer; les stigmates ont complètement changé d'aspect, la forme du péritrème ne s'est pas modifiée, mais la membrane interne a été projetée en avant, l'excavation est moins profonde, le fond s'est resserré et les excroissances se sont rabattues; elles présentent alors dans leur ensemble la forme d'un ≺ couché, de couleur orange, indiquant les trois replis de la membrane sous-stigmatique.

Une heure après environ, l'eau est expulsée, mais le courant d'air établi ne permet pas de sécher l'animal; il est alors retiré inerte de l'appareil, mis sur la platine du microscope et séché au moyen de pinceaux et de buvards, en ayant soin de ne pas toucher l'intérieur des stigmates. Lorsque ceux-ci reviennent à l'état sec, les excroissances se relèvent brusquement par quelques mouvements saccadés, pour reprendre ensuite la position qu'elles avaient; cinq ou six minutes après le premier mouvement, elles sont agitées

(1) Voir *Recherches anatomiques*, etc. (*op. cit.*), p. 55.

par un léger tremblement qui suit des alternances irrégulières. Par ces mouvements, les poils semblent se décoller les uns des autres, et peu à peu les stigmates reprennent leur aspect primitif; enfin la Scolopendre se remet en mouvement.

Cryptops hortensis. — Résultat incertain, à cause des difficultés de l'observation.

Geophilus sodalis. (On choisit des individus jeunes, à cause de l'opacité des tissus chez les adultes.) — L'observation directe sur les stigmates ne révèle aucun mouvement, ni au commencement ni à la fin de la submersion; aucune bulle d'air ne se dégage de leur orifice. L'animal est alors examiné par la face dorsale avec un fort éclairage en dessous; les poches sous-stigmatiques se distinguent assez nettement par transparence. Au moment de la submersion, on les voit se contracter dans leur partie médiane pour reprendre leur forme primitive lorsque l'animal est séché à l'air.

Ces expériences, faites également sur des *Schendyla nemorensis* et des *Himantarium gabrielis*, conduisent aux mêmes constatations.

On éprouve quelques difficultés pour bien saisir ces différents phénomènes. En effet, l'arrivée du liquide sur l'animal examiné produit parfois des illusions d'optique qui peuvent conduire à des erreurs. Aussi est-il indispensable de multiplier les observations et de comparer attentivement et simultanément un sujet à l'air libre et un individu placé dans les conditions expérimentales que je viens d'indiquer.

J'avais déjà signalé, dans mes précédentes recherches sur la structure de l'appareil respiratoire, que les poches sous-stigmatiques étaient contractiles et que, par certains mouvements, l'animal expulsait parfois les matières pulvérulentes qui s'y étaient introduites.

II

Il restait à s'assurer si, quand les poches sous-stigmatiques se resserrent, ou lorsque les excroissances qui tapissent la membrane interne des stigmates en obstruent l'orifice, cette obstruction est complète ou seulement partielle; en un mot, si dans l'un et l'autre de ces cas, l'appareil respiratoire est complètement clos.

J'ai entrepris dans ce but une nouvelle série d'expériences. Dans les unes la submersion de l'animal est opérée comme précédemment, en prenant cette fois pour base d'observation les effets produits par l'asphyxie; dans les autres, l'animal est plongé dans une atmosphère de gaz acide carbonique, afin d'y observer les mêmes effets.

Asphyxie par submersion. — Lorsque l'animal peut être examiné par transparence, l'éclairage est dirigé en dessous; dans le cas contraire, l'éclairage en dessus, concentré avec une lentille, permet de voir facilement les mouvements rhythmiques du vaisseau dorsal. Parfois, dans la même expérience, l'éclairage est dirigé tantôt en dessus, tantôt en dessous, selon les besoins.

L'animal à observer est toujours choisi parmi les plus vifs et les plus vigoureux. Il ne ressert jamais à une deuxième expérience.

Expérience A. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 22 contractions par minute :

0m — L'eau est introduite dans l'appareil.

8m — Le Géophile semble mort. Les contractions du vaisseau dorsal sont toujours régulières, mais plus faibles. Le courant sanguin subit des reflux.

13m — Les contractions deviennent encore plus faibles, le nombre en est diminué. On compte par minute 17 — 18 — 18 — 17 — 16.

25ᵐ — Il y a renversement de la circulation dans le vaisseau dorsal. Le courant s'effectue lentement et avec des reflux dans le sens de la partie céphalique à la partie anale.

40ᵐ — Contractions toujours moins vives 8 — 9 — 8 — 8 — 9.

55ᵐ — Le sang ne circule presque plus ; chaque contraction déplace seulement quelques globules sanguins qui reviennent à leur place primitive pendant la diastole. Contractions 9 — 10 — 8 — 9 — 8.

1ʰ40 — Les contractions sont à peine sensibles et ne peuvent se compter. Le sang ne circule plus.

10ʰ — Aucun mouvement, pas de contractions ni de circulation. Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole.

10ʰ20 — Après une longue et minutieuse observation, il n'est encore constaté aucun mouvement. L'animal est retiré de l'eau et séché sur un buvard.

10ʰ40 — Les contractions recommencent; le sang, après quelques reflux, suit son courant normal.

10ʰ50 — Contractions 21 — 20 — 20 — 21 — 22.
Le Géophile commence à se mouvoir.

Exp. B. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 23 contractions par minute.

0ᵐ — L'eau est introduite dans l'appareil. Quelques bulles d'air adhèrent au corps de l'animal.

4ʰ25 — Les contractions du vaisseau dorsal se font sentir avec intensité. On compte encore par minute 12 — 13 — 13 — 12 — 13. La circulation est désordonnée, le sang subit des reflux qui le jettent successivement en avant et en arrière.

12ʰ35 — Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole. Pas de mouvement des globules sanguins.

29h 25 — L'animal, retiré de l'eau et séché au buvard, ne peut revenir à la vie.

L'expérience a été prolongée trop longtemps. Il est à remarquer que 4 h. 25 m. après le commencement de la submersion, le vaisseau dorsal possédait encore une moyenne de 13 contractions par minute. Ce fait s'explique par la présence des bulles d'air qui étaient restées adhérentes contre l'animal après la submersion.

Exp. C. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 22 contractions par minute :

0m — L'eau est introduite dans l'appareil, l'animal cesse presque de suite ses mouvements.

55m — Les contractions sont lentes. On compte par minute 8 — 7 — 7 — 8 — 7. Le sang circule lentement et avec indécision, tantôt poussé en avant, tantôt rejeté en arrière.

1h 5 — Il y a renversement de la circulation dans le vaisseau dorsal ; cependant, de temps à autre, des reflux poussent le sang vers la partie antérieure.

7h 20 — Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole. Pas de mouvement de globules sanguins. (L'observation, soutenue pendant 30 minutes, ne révèle aucun changement.)

8h 10 — Même observation. L'animal est retiré de l'eau, séché sur un buvard et reporté sur la platine du microscope.

8h 20 — Les contractions reviennent, rapides ; le courant sanguin, un peu désorienté tout d'abord, reprend peu à peu sa marche ascensionnelle vers la partie céphalique.

8h 35 — L'animal commence à se mouvoir.

Exp. D. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 20 contractions par minute.

0m — L'eau est introduite dans l'appareil.

30ᵐ — Les contractions sont lentes. On compte par minute 10 — 9 — 10 — 11 — 9.

1ʰ — Plus de contractions. Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole. L'observation, soutenue pendant 15 minutes, ne révèle aucune contraction et pas de mouvement de globules sanguins.

2ʰ 5 — Le Géophile est séché au buvard. Quand l'animal est complètement sec sur toute sa longueur, alors seulement les contractions recommencent, mais elles ne tardent pas à revenir à la moyenne de 20 par minute.

Exp. E. — Himantarium gabrielis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 18 contractions par minute.

0ᵐ — L'eau est introduite dans l'appareil.

1ʰ 30 — Les contractions sont très lentes. On compte par minute 8 — 7 — 6 — 8 — 7.

4ʰ 10 — Aucun mouvement, plus de contractions. Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole. On distingue encore quelques globules sanguins qui circulent lentement dans les antennes.

4ʰ 25 — L'animal est retiré de l'eau et séché sur un buvard.

4ʰ 40 — Les contractions recommencent lentement pour reprendre peu à peu leur intensité primitive. L'animal commence à faire quelques mouvements.

Exp. F. — Scolopendra cingulata. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 19 contractions par minute.

0ᵐ — L'eau est introduite dans l'appareil.

14ᵐ — Les contractions sont moins vives. On compte par minute 9 — 10 — 10 — 9 — 10.

42ᵐ — Contractions, 5 — 5 — 4 — 3 — 5.

1ʰ 25 — Contractions, 3 — 2 — 2 — 3 — 2.

1h 42 — Contractions très faibles, à peine sensibles ; environ une par minute.

2h 20 — Plus de contractions. Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole.

3h 42 — L'animal est retiré de l'eau et séché.

3h 54 — On distingue quelques mouvements dans les stigmates.

4h — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 10 contractions par minute.

4h 12 — L'animal reprend ses mouvements.

Exp. G. — **Cryptops hortensis.** — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 36 contractions par minute.

0m — L'eau est introduite dans l'appareil.

55m — Les contractions sont plus lentes. On compte par minute 22 — 24 — 23 — 23 — 22.

1h 20 — Les contractions sont encore plus lentes. On compte par minute 18 — 17 — 17 — 18 — 16.

2h 40 — Plus de contractions. Le vaisseau dorsal est arrêté en diastole.

2h 60 — L'animal est retiré de l'eau et séché ; le vaisseau dorsal ne tarde pas à donner la moyenne de contractions primitive, 36 par minute.

Exp. H. — Les mêmes observations sont faites sur quelques Chilognathes, mais elles ne peuvent rien révéler sur les mouvements du vaisseau dorsal, l'opacité des téguments externes s'opposant à toute observation par transparence. J'ai pu seulement constater qu'en général, chez les Chilognates, la résistance à l'asphyxie était moins longue que chez les Chilopodes. Ainsi, plusieurs Iules et Glomeris, retirés de l'eau après deux heures et trois heures de submersion, n'ont pu revenir à la vie. Je ne crois pas utile de donner ici le détail de ces expériences.

Asphyxie par le gaz acide carbonique. — Pour cette nouvelle série d'expériences, les appareils sont analogues à

ceux qui ont servi pour les précédentes observations. Un des tubes communique avec un récipient produisant du gaz acide carbonique ; la communication peut être établie ou rompue à volonté. L'autre conduit communiquant avec un tube adducteur plongé dans une cuvette pleine d'eau, permet de s'assurer de l'intensité du courant de gaz établi. Cette communication peut être également rompue à volonté.

Par cet agencement, le courant d'acide carbonique peut être introduit dans l'appareil placé sous l'objectif du microscope, sans que l'observateur cesse, un seul instant, de suivre les diverses phases de l'opération.

Pour ramener l'air dans l'appareil, les deux communications sont rompues ; le gaz est aspiré par un des tubes en caoutchouc, et l'air se précipite dans l'appareil par l'autre ouverture.

Expérience A. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 21 contractions par minute.

0m — Le courant d'acide carbonique est lancé dans l'appareil. L'animal ne bouge plus. Tous mouvements cessent. Le cœur s'arrête en diastole. Le sang ne circule plus,

25m — Un courant d'air est établi. L'acide carbonique est chassé de l'appareil. Le vaisseau dorsal donne une légère contraction.

30m — Le vaisseau dorsal donne une deuxième contraction.

33m — Les contractions se précipitent et donnent par minute 16 — 17 — 17 — 18 — 18. Pas de circulation encore.

43m — Moyenne de 20 contractions par minute. L'animal commence à remuer les pattes, ce qui gêne un peu l'observation ; cependant, on distingue quelques globules sanguins qui se dirigent vers la partie anale.

48m — Moyenne de 20 contractions par minute. Le sang circule en suivant dans le vaisseau dorsal le sens postero-antérieur.

Exp. B. — Geophilus sodalis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 21 contractions par minute.

0m — Le courant d'acide carbonique est lancé dans l'appareil. L'animal ne bouge plus; les pattes se contractent; le cœur s'arrête en diastole. L'asphyxie paraît complète.

15m — Le courant de gaz est supprimé ; l'acide carbonique est chassé de l'appareil par un courant d'air qui est établi.

20m — Le vaisseau dorsal donne une première contraction.

22m — Les contractions deviennent plus actives ; on compte par minute 7 — 6 — 6 — 7 — 8.

40m — On compte par minute 19 — 20 — 19 — 18 — 20. L'animal commence à se mouvoir.

Exp. C. — Himantarium gabrielis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 19 contractions par minute.

0m — Le courant d'acide carbonique est lancé, l'arrêt des fonctions est instantané.

11m — Le courant d'acide carbonique est supprimé.

17m — Le courant d'air est établi.

18m — Le vaisseau dorsal donne une première contraction.

24m — Les contractions deviennent plus actives ; on compte par minute 7 — 6 — 7 — 8 — 7. L'animal commence à se mouvoir.

43m — Les contractions sont encore plus actives ; on compte par minute 19 — 18 — 20 — 19 — 19. L'animal se mouvant sur toute son étendue, l'expérience ne peut être continuée.

Exp. D. — Scolopendra cingulata. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 22 contractions par minute.

0m — Le courant de gaz est lancé. L'animal fait quelques mouvements brusques, puis ses pattes se contractent et le vaisseau dorsal s'arrête en diastole.

20m — Le courant d'acide carbonique est supprimé. L'appareil est mis en communication avec l'air libre. Pas de contractions.

25m — L'acide carbonique est complètement chassé par un courant d'air qui est établi.

29m — Le vaisseau dorsal donne une première contraction.

31m — Le vaisseau dorsal donne une deuxième contraction.

40m — Contractions, 12 — 11 — 12 — 13 — 11. Les mouvements de l'animal empêchent toute autre constation.

Exp. E. — Cryptops hortensis. — Le vaisseau dorsal donne une moyenne de 35 contractions par minute.

0m — Le courant d'acide carbonique est lancé dans l'appareil. L'arrêt des fonctions est instantané. Le cœur est en diastole.

12m — Le courant d'air est établi.

16m — Le vaisseau dorsal donne une première contraction.

17m — Deux contractions.

20m — Contractions, 10 — 9 — 9 — 8 — 10.

30m — Contractions, 24 — 25 — 25 — 24 — 26.

45m — L'animal commence à se mouvoir, ce qui empêche toute autre observation.

Il résulte de ces diverses expériences qu'en aucun cas l'obstruction des stigmates n'est complète. L'appareil respiratoire n'est jamais complètement clos.

Dans les expériences par submersion, l'eau ne pouvant

mouiller la membrane interne des stigmates, ne pénètre pas dans le système et empêche seulement le renouvellement de l'air contenu dans les trachées. L'animal vit tant que sa provision d'air n'est pas complètement viciée.

Lorsque l'air utilisable est entièrement dépensé, les fonctions s'arrêtent, le sang ne circule plus, et le vaisseau dorsal s'arrête en diastole; il y a alors mort apparente. Si, sans pousser trop loin l'expérience, l'animal est sorti de l'eau et séché, il se fait, par l'orifice des stigmates qui n'est pas complètement clos, un échange par diffusion entre l'air vicié des trachées et l'air vivifiant extérieur. C'est lorsque cet échange à eu lieu, que les fonctions reparaissent.

Les expériences d'asphyxie par le gaz acide carbonique, confirment cette manière de voir ; en effet, si dans ces expériences l'appareil devenait complètement clos, l'asphyxie ne se ferait sentir que lorsque l'animal aurait complètement vicié l'air de ses trachées, et les contractions du vaisseau dorsal continuraient aussi longtemps que dans les expériences par submersion. Or il n'en est rien, l'observation nous a démontré que dans l'acide carbonique, l'asphyxie était presque instantanée. Les stigmates ne pouvant se fermer complètement, l'acide carbonique pénètre rapidement dans le réseau des trachées, en raison de la différence de densité de ce gaz et de l'air ; l'asphyxie a lieu, le vaisseau dorsal s'arrête presque de suite. Si l'on remplace le gaz par l'air, il se fait d'arbord, par diffusion, échange entre l'acide carbonique contenu dans les trachées et l'air extérieur, et les fonctions ne tardent pas à se rétablir.

Si les contractions du vaisseau dorsal ne reviennent pas aussi rapidement que dans les expériences d'asphyxie par submersion, nous devons peut-être en rechercher la cause dans les propriétés anesthésiques de l'acide carbonique.

En somme, il résulte des expériences faites sur les stigmates que :

1° *Ni les stigmates, ni la membrane sous-stigmatique n'exécutent de mouvements en relation directe avec les fonctions de la respiration;*

2° *L'orifice externe des stigmates ne se contracte pas, ce qu'on pouvait prévoir à cause de sa nature cornée ;*

3° *Le rôle des stigmates est passif ; ils servent seulement de communication entre l'appareil respiratoire et l'air extérieur ;*

4° *Les poches sous-stigmatiques, chez les espèces qui en sont pourvues, possèdent la faculté de se contracter dans certains cas, sous l'influence de causes extérieures ;*

5° *Les excroissances qui garnissent, chez certaines espèces, la membrane interne sous-stigmatique, peuvent obstruer l'orifice des stigmates, également sous l'influence de causes extérieures ;*

6° *L'obstruction de l'orifice des stigmates par le resserrement des poches sous-stigmatiques ou des excroissances qui tapissent la membrane interne, n'est que partiel. L'appareil respiratoire n'est jamais complètement clos ;*

7° *La membrane interne sous-stigmatique (poches sous-stigmatiques ou excroissances), a pour fonction la préservation de l'appareil respiratoire.*

Mécanisme de la respiration.

Des expériences qui précèdent, deux résultats principaux sont à retenir, savoir : 1° Pendant la submersion il ne s'échappe aucune bulle d'air par l'orifice des stigmates ; 2° Cet orifice n'est jamais clos d'une manière parfaite.

Que devons-nous en conclure, au point de vue du mécanisme respiratoire ?

Si nous admettons que chez ces Arthropodes il existe, en l'absence de tout mouvement externe, un mouvement interne produisant l'appel et l'expulsion de l'air, son intensité doit être très faible, puisqu'elle ne peut vaincre la résistance opposée par la couche d'eau très mince qui recouvre les ouvertures stigmatiques.

Cela ne conclue pas cependant à l'absence de tout mouvement interne pouvant produire l'inspiration et l'expiration. Si l'on observe avec soin l'ensemble des faits produits par les contractions rhythmiques du vaisseau dorsal, on remarque qu'à chaque mouvement le sang chassé dans les lacunes, rencontrant dans son parcours les trachées qui y sont baignées, accentue, à chaque flux sanguin, les courbes de ces trachées. Il en résulte pour chaque mouvement rhythmique, alternativement, une augmentation et une diminution dans la capacité totale de l'ensemble de l'appareil respiratoire.

Lorsqu'il y a augmentation de capacité, l'air extérieur se précipite dans les trachées ; lorsqu'il y a diminution, l'air en est chassé. L'échange ne peut s'opérer qu'en faible quantité, mais la diffusion des gaz achève l'œuvre du vaisseau dorsal.

Chez certaines espèces (*Geophilides*), les trachées présentent des anastomoses et des poches sous-stigmatiques dépourvues de filaments en spirale et susceptibles de se contracter. Ces anastomoses se trouvent précisément situées sur la ligne médiane du corps, immédiatement au-dessus du vaisseau dorsal et reçoivent directement les effets de ses dilatations et de ses contractions. Les poches sous-stigmatiques se trouvant baignées dans le sang des lacunes, sont soumises également aux pressions de chaque flux sanguin.

Il est à remarquer que ces poches sous-stigmatiques et ces anastomoses dépourvues de spirales, se rencontrent chez les Geophilides, Myriopodes, dont la vie est essentiellement souterraine.

Causes diverses agissant sur la respiration. — Tandis qu'au repos les mouvements rhythmiques du vaisseau dorsal agissent seuls sur l'appareil respiratoire pour provoquer l'appel et l'expulsion de l'air pendant l'activité, certaines fonctions aident la respiration, et balancent ainsi la

dépense vitale occasionnée par ces mêmes fonctions. Ce sont : pendant la marche, l'action des mus les agissant sur les trachées, et pendant la digestion les mouvements du canal digestif.

Influence de la température. — L'abaissement de la température, en outre du ralentissement qu'il excerce sur toutes les fonctions et par conséquent sur l'activité des combustions organiques, agit encore sur la respiration par la diminution du nombre des contractions du vaisseau dorsal.

Les résultats ci dessous, permettront de juger dans quelle mesure le ralentissement de la circulation agit sur l'activité respiratoire.

Observations faites sur le Cryptops hortensis *à différentes époques de l'année, par des températures diverses.*

Température, 18° centigrade. — Contractions par minute :

42 — 40 — 41 — 43 — 40
40 — 39 — 42 — 43 — 41
43 — 40 — 40 — 39 — 40

Moyenne : environ 41 contractions par minute.

Température, 9° centigrade. — Contractions par minute :

29 — 30 — 31 — 32 — 31
30 — 30 — 32 — 31 — 29
29 — 31 — 32 — 30 — 30

Moyenne : environ 30 1/2 contractions par minute.

Température, 5° centigrade. — Contractions par minute :

26 — 27 — 26 — 25 — 25
25 — 27 — 26 — 25 — 27
26 — 26 — 27 — 26 — 25

Moyenne : environ 26 contractions par minute.

Température, 2° centigrade. — Contractions par minute :

21 — 20 — 20 — 21 — 19
20 — 21 — 21 — 20 — 20
20 — 21 — 22 — 19 — 20

Moyenne : environ 20 contractions par minute.

RÉSUMÉ

Le mécanisme de la respiration chez les Myriopodes diffère complètement de celui des insectes.

1° Il n'existe pas, pendant le repos, de mouvements de dilatation ou de contraction de la cavité somatique, susceptibles de produire ou d'aider l'inspiration et l'expiration ;

2° Ni les stigmates, ni la membrane sous-stigmatique, n'exécutent de mouvements en relation directe avec les fonctions de la respiration ;

3° L'orifice externe des stigmates ne se contracte pas ;

4° Le rôle des stigmates est passif, ils servent seulement de communication entre l'appareil respiratoire et l'air extérieur ;

5° Les poches sous-stigmatiques, chez les espèces qui en sont pourvues, possèdent la faculté de se contracter dans certains cas, sous l'influence de causes extérieures ;

6° Les excroissances qui garnissent, chez certaines espèces, la membrane interne sous-stigmatique, peuvent obstruer les stigmates, également sous l'influence de causes extérieures ;

7° L'obstruction de l'orifice des stigmates par le resserrement des poches sous-stigmatiques ou des excroissances qui tapissent la membrane interne, n'est que partiel. L'appareil respiratoire n'est jamais complètement clos ;

8° La membrane interne sous-stigmatique (poches ou excroissances) a pour fonction la préservation de l'apparei, respiratoire ;

9° L'appareil respiratoire ne possède pas de mouvements qui lui soient propres, susceptibles de produire l'appel ou l'expulsion de l'air ;

10° L'inspiration et l'expiration sont assurées par les mouvements rhythmiques du vaisseau dorsal. En outre, l'air pénètre par diffusion jusque dans les plus fines trachées ; pendant le repos, ces causes agissent seules ;

11° Pendant l'activité, certaines fonctions aident la respiration. Ce sont :

1° Pendant la marche, l'action des muscles sur les trachées ;

2° Pendant la digestion, les mouvements du canal digestif.

12° Les fonctions respiratoires varient d'intensité, selon que la température est plus ou moins élevée.

Au moment de publier les résultats que je viens d'exposer, j'ai reçu du savant physiologiste, M. Félix Plateau, un mémoire dans lequel il traite la même question étudiée chez les Arachnides, et où il constate la même absence de mouvements respiratoires externes.

L'auteur se borne à donner le détail de ses expériences et des constatations qu'il a faites, sans envisager par quel procédé se fait le renouvellement de l'air dans l'appareil respiratoire. La théorie que j'ai donnée sur le mécanisme de la respiration chez les Myriopodes, me paraît, *à priori*, applicable aux Arachnides.

Je dois ajouter que les recherches auxquelles je m'étais livré sur des *Androctonus occitanus*, dans le but d'étudier leurs mouvements respiratoires, concordent de tous points avec les résultats obtenus par le savant professeur de l'Université de Gand.

J'avais déjà signalé, dans mes recherches anatomiques sur l'appareil respiratoire des Chilopodes, la présence de Chilopodes pulmonés, ce qui précisait l'affinité de la classe des Myriopodes et les reliait étroitement aux Arachnides. La similitude qui semblerait exister pour les fonctions de la respiration dans ces deux classes, affirme une fois de plus cette manière de voir.

Recherches sur les Ophites des Pyrénées

Par le Dr Joh. Kühn.

Traduit de l'Allemand

Par L. Bræmer, membre titulaire.

Avis du Traducteur

Le rôle des sociétés scientifiques de province semble devoir consister surtout dans l'étude de la région, dont la ville qui est leur siège, est le centre.

Tant par les travaux de leurs membres que par la publication de ceux des savants étrangers, elles doivent contribuer à la connaissance de leur circonscription régionale. Toulouse étant le centre scientifique des Pyrénées, notre *Bulletin* paraît la publication indiquée pour les travaux relatifs à cette grande et belle chaîne de montagnes.

C'est cette conviction qui engagea mon honoré maître, M. le professeur L. Lartet, à me faire publier ici la traduction de certains mémoires allemands ayant trait aux Pyrénées. Je suis heureux de le remercier de la bienveillante sollicitude avec laquelle il a dirigé mes traductions.

Le présent mémoire, dû à M. le Dr Kühn, de Leipzig, a été publié en 1884, mais l'auteur a bien voulu revoir son travail et le mettre au courant des publications récentes.

Je l'en remercie bien sincèrement, ainsi que M. Caralp, maître de conférences à la Faculté des sciences, qui s'est mis obligeamment à ma disposition pour toute la partie micrographique.

L. B.

AVANT-PROPOS

Des nombreux savants qui se sont occupés de la constitution géologique des Pyrénées, l'abbé Palassou (1) est le premier qui signala, en de nombreux points de la chaîne, des roches massives, arrondies, qu'il désigna du nom de *Pierre verte* ou d'*Ophite des Pyrénées*. Ces masses arrondies, isolées, se présentent rarement au centre de la chaîne, mais se trouvent le plus souvent à l'entrée des grandes vallées, au pied des Pyrénées occidentales, du moins sur le versant français. Le nom donné par Palassou à ces roches, d'apparence si particulière, fut employé dans des sens différents et fut attribué aussi à des roches des collines subpyrénéennes qui n'avaient rien de commun, au point de vue pétrographique, avec l'ophite de Palassou. Par suite des fausses acceptions de ce mot, plusieurs savants ont proposé de le rejeter. Ne vaudrait-il pas mieux ne l'employer que pour désigner « l'ensemble des roches caractérisées par leur faciès tout spécial et leurs caractéres pétrographiques et géologiques (2). »

J. de Charpentier (3) définit la constitution minéralogique de l'ophite en disant : « C'est un mélange d'*amphibole* et de *feldspath*. » On rangea, par suite, cette roche dans le même groupe que la diorite, et on la décrivit comme une variété de cette dernière.

Noguès (4) proposa, en 1865, de rejeter le terme d'ophite, vu que les roches qui portent ce nom ne peuvent pas se rap-

(1) *Essai sur la minéralogie des Monts-Pyrénées.* Journal des mines, n° 49, 1814. — *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Pyrénées*, Pau, 1819.

(2) Zirkel : *Beiträge z. geol. Kenntniss der Pyrenäen.* Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIX, 1867, p. 118.

(3) *Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*, p. 484, Paris, 1823.

(4) *Comptes rendus*, LXI, 1865, p. 443.

porter à un même groupe. La plupart de celles des Pyrénées, une partie de celles des Landes et des Corbières sont de vraies diorites ; mais celle de la gorge de Fitou, au sud de Narbonne, est une eurite granitoïde ; enfin, celles de Gléon, de Sainte-Eugénie, et une partie de celles des Corbières, sont des spilites. Pour cet auteur, l'ophite vraie est un mélange de feldspath et de minéraux magnésiens, et il ne craint pas d'y rapporter le schiste chloritique, la serpentine, la lherzolite et la steatite. Mais ni Palassou ni de Charpentier n'ont appelé ophite de pareilles roches, et, si après eux, il s'est établi une confusion à cet égard, il ne faut pas l'attribuer au nom proposé par le premier de ces géologues. En particulier, on a eu le tort de rapporter aux ophites la lherzolite comme l'a fait Garrigou (1), imité en cela par Mussy (2) (1869). En 1867, Zirkel (3) traita à fond les relations pétrographiques et géologiques des roches si justement réunies par Palassou sous le nom d'ophite. Cet auteur ne reconnut que plus tard la nature ouralitique de l'hornblende, mais, dès lors, il constata au microscope l'existence d'un minéral augitique.

L'introduction du microscope dans les études pétrographiques fit ranger l'ophite dans un groupe différent. L'élément coloré, considéré primitivement comme de l'hornblende, fut reconnu comme un minéral pyroxénique ; il joue ou, du moins, a joué le rôle d'élément principal dans la roche. Les masses qui paraissaient vertes dans une coupe mince furent considérées comme des stades de décomposition de l'augite. B. Zirkel (4), Quiroga (5), Macpher-

(1) *Bull. Soc. géol.*, XXV, 1868, p. 724.

(2) *Bull. Soc. géol.*, XXVI, 1869, p. 28.

(3) *Beiträge zur geolog. Kenntniss der Pyrenäen.* Zeitschr. d. geol. Ges. XIX, 1867.

(4) *Loco citato*, p. 166.

(5) *Erupcion ofitica de Moledo* (*Santander*). Anal. de la Soc. esp. de hist. nat., t. VI, 1877. — *Ofita de Pando* (*Santander*). Ibid., t. V, 1876.

son (1), Calderon (2), Ramon (3), Michel Lévy (4) se sont occupés de l'étude microscopique de plusieurs ophites.

Zirkel, qui est le premier qui ait soumis les ophites pyrénéennes à l'examen microscopique, les décrit comme un mélange granuleux ou compacte d'*hornblende* et de *feldspath* renfermant comme éléments accessoires de l'oligiste, de la magnétite et du mica noir, et comme produits secondaires, de l'épidote et du talc. Les ophites pauvres en hornblende et riches en feldspath (ophite de Lacourt, dans la vallée du Salat, de Saint-Pé, de Saint-Béat) renferment aussi un minéral diallagique qui, sous une coupe suffisamment mince, est presque incolore, non décomposé et parcouru par de nombreuses fentes.

Quiroga examina l'ophite de Pendo (province de Santander) et la trouva composée de feldspath plagioclase, d'augite diallagique, de viridite, d'hornblende, d'épidote, de magnétite, d'oligiste et d'une base (*basis*) (5) amorphe et peu abondante.

Macpherson étudia des roches de la province de Cadix, qu'il assimile étroitement aux ophites des Pyrénées, et remarqua qu'un certain nombre d'entre elles renferment une *base* amorphe qui manque chez d'autres. Comme éléments constitutifs des premières, il indique un feldspath plagioclase, de l'augite transformée en partie en chlorite, de la magnétite

(1) *Sobre los caracteres petrograficos de las ofitas de las cercanias de Biarritz*. Ibid., t. VI, 1877. — *Sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cadizy de su semejanza con las ofitas de Pirineo*. Ibid., t. V, 1876.

(2) *Ofita de Trasmiera* (*Santander*). Ibid., t. VII, 1878.

(3) *Roca eruptiva de Matrico* (*Guipuzcoa*). Ibid., t. VII, 1878. — *Las rocas eruptivas de Viscaya*. Boletin de la comision del mapa geologico de España, t. VI, 1879.

(4) *Note sur quelques ophites des Pyrénées*. Bull. Soc. géol. de France, 1877, p. 156.

(5) Le mot de *basis* a été proposé, par Zirkel, pour désigner une pâte qui conserve, aux plus forts grossissements, le faciès d'un corps amorphe et homogène (Ed. Jannetaz : *Les Roches*). — Note du traducteur.

et du fer titané; dans les secondes, il signale du feldspath, de l'augite diallagique avec ses produits de transformation : l'hornblende et la chlorite, de l'épidote, un peu de quartz et d'hématite.

Michel-Lévy décrit des ophites pyrénéennes de différents gisements comme caractérisées par la présence du diallage ou de l'augite qui passe au diallage, du feldspath plagioclase et du fer titané. Le diallage donne naissance à de l'hornblende, de la serpentine et de la chlorite, l'épidote est un produit secondaire. Cet auteur mentionne encore le quartz, la magnétite et le mica magnésien ; enfin, il considère le produit de décomposition du fer titané comme étant du sphène.

Dans un résumé des dernières recherches sur ces roches, Roseebusch (1) range les ophites, avec certitude, parmi la série des roches *plagioclaso-augitiques*. Mais si la composition des ophites paraît nettement établie, il n'en est pas de l'âge sur lequel ces différents auteurs sont loin d'être d'accord.

Grâce à l'obligeant intermédiaire de M. le professeur Zirkel, M. Genreau, ingénieur au corps des mines, à Pau, m'envoya un nombre considérable d'échantillons d'ophite des Pyrénées, notamment des Basses-Pyrénés et des Landes ; je suis heureux de pouvoir lui exprimer ici mes remerciements sincères.

M. Zirkel mit à ma disposition une riche collection d'ophites qu'il avait recueillies dans les Hautes-Pyrénées. Enfin, je pus examiner aussi les échantillons d'ophites pyrénéennes que le comte Limur de Vannes a offerts au Museum de Leipzig, de sorte que les matériaux de mes recherches proviennent d'une centaine de localités environ.

Je traiterai d'abord des éléments essentiels et des principaux éléments accessoires des ophites, j'y joindrai une description des échantillons typiques, et, me basant sur l'analyse chimique, je considérerai leur place pétrographique et géologique.

1) N. Jahrb. f. Mineral. Geol. u. Paleäont, 1879, p. 426.

CHAPITRE I

Éléments constituants des ophites.

Les *minéraux* qui rentrent dans la constitution des préparations d'ophite que j'ai examinées, sont les suivants :

L'augite,	Éléments essentiels
L'augite diallagique,	
Le diallage,	
L'ouralite,	
La viridite,	
Le feldspath,	
L'épidote,	
Le fer titané.	
La magnétite,	Éléments accessoires
La pyrite martiale,	
L'oligiste,	
L'apatite,	
L'hornblende,	
Le quartz,	
Le spath calcaire,	
Le mica magnésien.	

§ 1. — Éléments essentiels.

Augite. — Les *minéraux pyroxéniques*, que l'on avait d'abord complètement méconnus, puis signalés, mais en faible quantité seulement, se sont montrés, dans les échantillons examinés, comme l'élément de beaucoup le plus abondant.

L'augite monoclinique se présente avec les couleurs les plus variées, depuis la teinte presque incolore jusqu'au brun-jaunâtre ou rougeâtre, généralement en fragments irréguliers, sans contours géométriques, s'intercalant entre les cristaux de

feldspath. Contrairement aux indications de Michel-Lévy (1), je trouvai maintes fois un dichroïsme assez net, et principalement dans les préparations renfermant en même temps de l'hornblende primaire. Selon que l'augite se présente sur la coupe transversale ou sur la coupe longitudinale, elle offre des phénomènes de coloration différents. Ainsi, elle paraît fortement dichroïque dans le premier cas et l'est plus faiblement dans le second; de plus, sa coloration varie du gris-jaunâtre au rouge-brun foncé sur la coupe transversale, tandis que la couleur fondamentale d'un brun-rougeâtre clair n'offre de variations très faibles qu'à un examen très attentif. La couleur, suivant les trois axes, est rouge-brun suivant *a*, jaunâtre suivant *b*, et rouge clair suivant *c*.

L'augite peut offrir tous les stades de transformation, depuis la parfaite conservation jusqu'à la décomposition complète. Par suite de son clivage prismatique, on observe assez souvent l'angle caractéristique de 87° et à la lumière polarisée des groupements geminés selon l'orthopinacoïde.

L'augite renferme quelquefois des inclusions microscopiques dont la nature est déterminée par la composition pétrographique et le mode de formation de la roche ; on trouve, par exemple, du feldspath triclinique, de l'apatite, de l'oligiste, de la magnétite, du fer titané, et, d'autre part, des inclusions vitreuses et des bulles « Dampfporen ».

Augite diallagique. — L'augite subit souvent une décomposition fibreuse qui part des bords et lui donne une certaine ressemblance avec le diallage. La substance incolore et transparente devient, par suite, louche et nuageuse; il se forme des masses verdâtres ou jauuâtres qu'on ne peut, néanmoins, pas rapporter à l'ouralite. Cette transformation, qui atteint quelquefois tout le pyroxène, n'est pas toujours aussi avancée, et la conservation d'un noyau non décomposé per-

(1) *Note sur quelques ophites des Pyrénées.* Bull. Soc. géol. de France, 3e s., t. VI, p. 159, 1877.

met de reconnaître l'augite, même quand la nature primitive du minéral ne ressort pas clairement. J'emploierai l'expression d'*augite diallagique* (« Diallag-ähnlicher Augit ») pour cet état fibreux particulier que j'ai observé dans tous les échantillons d'ophite que j'ai examinés.

Diallage. — A côté de cet augite diallagique, se présente du *diallage* vrai qui, grâce à son clivage monoclinique, possède des propriétés optiques caractéristiques et se reconnaît, de plus, par les interpositions typiques du diallage du Gabbro. Les éléments, considérés comme diallagiques et montrant toujours leur clivage monoclinique, éteignent, dans beaucoup de cas (coupe de la zône de l'orthodiagonale), parallèlement, dans d'autres cas obliquement, de sorte qu'on ne peut les considérer ni comme de l'augite, ni comme un pyroxène rhombique. Dans certaines préparations, on distinguait très nettement que les inclusions dans la substance incolore possèdent, les unes une couleur d'un rouge-brun et consistent probablement, dans ce cas, en hydrate ferrique, et les autres sont d'un noir foncé et doivent être considérées comme formées d'oxyde magnétique. Souvent on voit comment ces interpositions pénètrent du bord dans l'intérieur du cristal et sont disposées perpendiculairement à la direction du clivage. Michel-Lévy signale aussi de petits grains opaques qui se groupent en séries parallèles à l'orthopinacoïde. En même temps que ce phénomène, le cristal montre une fibrillation parallèle qui fait disparaître sa transparence. Par suite, dans les stades plus avancés, le diallage devient semblable à l'augite diallagique et se distingue très difficilement de cette dernière. Par suite de la transformation de ces minéraux pyroxéniques, il se forme d'abord l'*ouralite*, cette pseudomorphose de l'augite en hornblende, ensuite, seulement de la *viridite*, qui est reconnaissable en beaucoup de points.

Ouralite. — La présence de l'*ouralite* détermina les anciens auteurs à considérer les ophites comme des roches formées de plagioclase et d'hornblende, mais cette manière de voir ne saurait plus se soutenir.

Pour reconnaître sous le microscope cette pseudomorphose, ou mieux cette paramorphose de l'augite en hornblende, il est absolument nécessaire de rencontrer des coupes transversales montrant, avec les sections de l'augite, le dichroïsme et l'angle de clivage de 124° 1/2, caractéristiques de l'hornblende, ou bien des coupes dans lesquelles, par suite de la première transformation de l'augite, il s'est formé extérieurement un liseré d'hornblende secondaire avec des contours peu marqués, tandis qu'à l'intérieur la substance augitique s'est conservée dans sa fraîcheur première. Dans les échantillons que j'ai examinés j'ai trouvé très nettement tous les stades de la transformation, depuis l'augite absolument intacte, jusqu'à de l'amphibole ne possédant plus que la forme extérieure du pyroxène. Il faut encore signaler ce fait important, que souvent une des directions de clivage de l'augite se prolonge dans la substance transformée et forme, avec une autre direction de clivage appartenant à l'ouralite, l'angle de 124°, caractéristique de l'hornblende. Cette observation a déjà été faite, par Franke (1), sur une diorite ouralitique de l'île Martin-Garcia, du Rio de la Plata.

La couleur de l'ouralite varie entre le vert-jaunâtre, le vert pomme et le vert poireau, selon le sens des coupes. Les coupes transversales offrent généralement des teintes claires, et les longitudinales des teintes plus foncées ; même dans des lames très minces, le dichroïsme est encore parfaitement visible. Concurremment avec la transformation du pyroxène en ouralite, se séparent différentes combinaisons de fer consistant le plus souvent en magnétite, quelquefois aussi en oxyde ferrique ou en hydrate ferrique. Je ne peux pas admettre dans sa généralité l'opinion de Michel-Lévy (2), que l'amphibole résultant de la transformation de l'augite est le plus souvent de l'actinote et non de l'ouralite, car, dans trois pré-

(1) *Studien ü. Cordillerengesteine.* In. Diss. Leipzig, 1875.
(2) *Loc. cit.*, p. 159.

parations seulement, j'ai pu observer les caractères du premier. Macroscopiquement aussi, les prismes vert foncé d'amphibole, d'origine augitique, ne rappellent en rien l'actinote.

Viridite. — Depuis longtemps déjà on se préoccupe de donner un nom exact à la matière verte qui se présente dans les diabases comme produit de transformation de l'augite. Quand l'analyse chimique eut montré que cette substance consistait essentiellement en un silicate de magnésie et de protoxyde de fer hydraté, on lui donna successivement le nom des diverses espèces du groupe chlorite. Je conserverai pour elle le nom de *viridite*, introduit dans la science par Vogelsang (1). Sous le nom de viridite, dit Zirkel (2), on désigne des productions vertes et transparentes, sous forme d'écailles ou de masses fibreuses qui se présentent fréquemment comme produits de transformation et termes de passage vers l'hornblende, l'olivine, etc. Leur composition n'est certainement pas toujours semblable ; ce sont principalement des silicates ferro-magnésiens, et l'on peut rapporter probablement les écailles à un minéral chloriteux et les fibres à un minéral serpentineux.

La couleur de la viridite des ophites est généralement verdâtre, mais à teintes très changeantes, quelquefois jaunâtre et même brunâtre ; parfois le dichroïsme est manifeste. La microstructure de la viridite est très variable ; cependant, la forme écailleuse et fibreuse est la plus fréquente ; par suite des éléments orientés différemment, elle détermine, dans la lumière polarisée, de la polarisation d'agrégation ; les formations composées de fibres radiales produisent souvent, avec les nicols croisés, une croix d'interférence. « Plus les fibres sont épaisses, plus elles tentent à se disposer parallèlement ; elles se présentent ainsi au début de la transformation du

(1) *Zeitsch. d. d. geol. Gesellsch.* XXIV, p. 529.
(2) Zirkel : *Mikrosk. Beschaffenh.* 1873, p. 294.

pyroxène. Il est alors très difficile de les distinguer de l'ouralite dont elles offrent le pléochroïsme (1). »

La nature secondaire de cette substance verte ne laisse pas de doute dans les roches examinées. On observe, en effet, de l'augite qui commence à se transformer en viridite à ses bords, tandis que le noyau est intact; puis d'autre dans lequel il se produit le long des fentes qui parcourent tout le cristal, les aiguilles, les écailles et les fibres vertes en question. Enfin, l'augite a complètement disparu et est remplacée par le produit de transformation vert. Zirkel décrit ce processus en ces termes (2) : « La matière chloriteuse vert-foncé se présente comme pseudomorphose formelle de l'augite dont elle peut conserver les sections, mais que la transformation efface le plus souvent. »

Si la viridite et l'ouralite offrent de nombreux points de ressemblance, il existe cependant assez de signes entre elles pour rendre une diagnose certaine.

Feldspaths. — Ce sont surtout des *feldspaths* tricliniques qui entrent dans la composition des ophites; les monoclines y sont d'une extrême rareté. Ces *plagioclases*, caractérisés par leurs stries de groupement, quelquefois, il est vrai, altérées, même effacées par la décomposition, sont le plus souvent maclés d'après la loi de l'albite. Leurs cristaux sont dirigés en longueur dans la direction ∞ P ∞. Il est difficile de décider si ces plagioclases appartiennent à une ou plusieurs espèces et à laquelle de celles-ci. Les propriétés optiques de chaque espèce de feldspath permettent bien théoriquement de les séparer, mais on se heurte dans la pratique à de grandes difficultés, car les caractères signalés ne sont valables que pour des feldspaths intacts, et, dans les ophites, ils sont généralement plus ou moins altérés. Dans toutes mes préparations, je n'ai pas rencontré une seule section qui me permît de me-

(1) Rosenbusch : *Mikr. Physiogr.* II, p. 338.
(2) *Mikrosk. Beschaff.*, p. 408.

surer l'angle d'extinction; toujours cet angle avait quelques degrés de plus sur une face que sur l'autre. Aussi n'ai-je pu réussir à classer les feldspaths que dans deux groupes : dans l'un, l'angle d'extinction est dans le voisinage de 40°, dans l'autre, cet angle dépasse rarement 20°. Ces deux espèces se rencontrent concurremment. Le feldspath avec 40° d'extinction paraît, à cause de sa facile décomposition, appartenir au *labrador*, l'autre rappelle plutôt l'*oligiocase ;* les angles qui caractérisent l'albite ou l'anorthite n'ont pas été rencontrés. Comme moi, Michel-Lévy (1) a trouvé dans les ophites qu'il a examinées, au point de vue de leurs propriétés optiques, l'oligiocase et le labrador. D'après lui, l'oligiocase est le plus souvent décomposé et a donné du spath calcaire.

Dans quelques échantillons on trouve, avec les nichols croisés, une structure treillissée qui se distingue facilement de celle de la microcline par l'extinction oblique des deux sortes de lamelles. L'angle que forment ces lamelles, dont les unes sont parallèles à $\infty \breve{P} \infty$, les autres à $\infty \breve{P} \infty$, est, d'après Stelzner (2), de 86°40′ pour le labrador.

Il faut encore noter que certains feldspaths des ophites sont remplis, comme ceux de beaucoup de diorites et de mélaphyres, d'une poudre brune ou noire qui se résout, sous un très fort grossissement, en petits granules. Par suite de cette décomposition, le feldspath perd son aspect primitif, devient trouble, grisâtre et forme une masse opaque et granulo-fibreuse. Une décomposition plus avancée amène la disparition des stries de groupement et la formation de nouveaux minéraux, particulièrement de spath calcaire.

Je n'ai pas pu constater avec certitude la présence de feldspath monocline, quoique Zirkel (3) et Michel-Lévy (4) rapportent son existence, rare il est vrai, dans les ophites.

(1) *Loc. cit.*, p. 162.
(2) *Berg-u. Hüttenm Zeit.* XXIX, p. 150.
(3) *Beiträge zur geol. Kenntn. der Pyrenäen.*
(4) *Loc. cit.*, p. 163.

Les sections simples ou les macles groupés en apparence d'après la loi de Carlsbad, et considérées comme de l'orthose, se sont presque toujours montrées, à un examen optique plus approfondi, comme formées de plagioclase décomposé.

L'*épidote* est un produit de transformation très fréquent dans les ophites, et doit son origine aussi bien aux feldspaths qu'aux pyroxènes. Un échantillon, provenant des Hautes-Pyrénées, consistait presque exclusivement en ce minéral. L'épidote se présente presque incolore ou vert-jaunâtre, et est si faiblement pléochroïque qu'il peut facilement être confondu avec l'augite, ou bien encore il est jaune-paille ou jaune-citron et offre alors un pléochroïsme intense. C'est avec raison qu'on a considéré la richesse des ophites en épidote comme une preuve pour attribuer à l'hornblende les prismes verts-noirs de ces roches, sans qu'on soupçonnât toutefois la nature secondaire de cette amphibole. Maintenant que cette origine est bien établie, on peut ramener indirectement l'épidote au minéral primaire, c'est-à-dire à l'augite, qui donne directement, il est vrai, de l'épidote sans la phase de passage en hornblende.

Dans le feldspath, dans l'augite, l'ouralite, la viridite, partout on trouve des granules à contours irréguliers, des lamelles et des aiguilles d'épidote dont la nature secondaire ne laisse alors pas de doute ; même dans les veines et les fentes, il se présente comme produit de remplissage. Des faits analogues ont, du reste, été maintefois signalés. Ainsi, Blum (1) a trouvé transformée en épidote l'ouralite du porphyre augitique de Predazzo ; Kalkowsky (2) a observé la même transformation de l'augite des schistes verts de la basse Silésie ; Rosenbusch (3) signale la métamorphose en épidote du pyroxène des diabases de l'Ochsenkopf, et Svedmark (4) a cons-

(1) *N. Jahrb. f. miner.* 1862, p. 429
(2) *Tschermak-min. Mith.* 1876, p. 99.
(3) *Mikr. Physiogr. d. massigen Gesteine.* 1877, p. 332.
(4) *N. Jahrb. f. Miner.* 1877, p. 100.

taté cette transformation pour l'ouralite de Vaksala, près d'Upsal.

D'après Blum (1), la formation de l'épidote serait une pseudo-morphose de l'augite et du feldspath; d'après Franke (2), l'épidote résulte de la transformation en chlorite de l'augite. Ce dernier auteur doute de la pseudo morphose épidotique du feldspath, en ce qu'il admet que vraisemblablement l'épidote résulte de la viridite qui a pénétré dans le kaolin résultant de la décomposition du feldspath. Quant à l'origine de l'épidote des ophites, l'explication de Blum me paraît préférable.

Michel-Lévy (3) considère l'épidote des ophites comme n'étant pas, dans certains cas, un simple produit de transformation; mais cet auteur est disposé à croire que sa formation a eu lieu au moment de la solidification de la roche. Il décrit ce minéral avec soin, et insiste avec raison sur la réflexion totale qui, due à la valeur de son indice de réfraction, lui donne un aspect semblable au sphène et au grenat.

Fer titané. — Quant à sa distribution, le fer titané joue dans les ophites le même rôle que dans les diabases. C'est la plus abondante des combinaisons de fer. Dathe (4) donne ainsi qu'il suit ses caractères microscopiques : « Ce minéral est plus facile à reconnaître sous le microscope, quand il est décomposé, que quand il est absolument intact; ce caractère exceptionnel est encore offert par l'olivine. »

Dans les roches que j'ai examinées, l'ilménite intacte est plus rare que décomposée. Quand ce minéral se trouve intact comme élément microscopique de la roche, il est très difficile

(1) *Pseudomorphosen des Mineralreichs*, III. Appendice, p. 118, 122, 127, 133. — *Der Epidot in petrogr. u. genetisch Beziehung.* — N. Jahrb. f. Miner. 1861.

(2) *Studien üb. Cordillerengest.* Leipzig, 1875.

(3) *Loc. cit.*, p. 160, 161.

(4) *Milkrosk. Untersuch. üb. Diabase.* — Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874.

à distinguer de la magnétite, à cause de la similitude de coloration et d'opacité de ces deux corps. — Cependant la forme bacillaire est caractéristique du fer titané.

A l'état de décomposition, le leucoxène qui en résulte indique avec certitude la présence du minéral, car aucun autre n'est accompagné de cette substance grisâtre ou rougeâtre presque opaque. A la lumière réfléchie on perçoit son éclat cireux caractéristique.

Les auteurs diffèrent beaucoup sur la nature du leucoxène. Zirkel le considère comme du carbonate ferreux ; Sandberger comme un titanate ; Cohen comme de l'acide titanique pur ; Törnebohm comme une modification allotropique de cet acide ; Michel-Lévy en fait du sphène ; enfin V. Lasaulx qui, le premier, admit une transformation de l'ilménite en un titanate calcique analogue à la pérowskite, et de celui-ci en sphène, penche à considérer le leucoxène comme de la titanomorphite.

Je ne suis pas arrivé à une confirmation de l'une quelconque de ces opinions ; cependant je me rangerai à l'opinion générale qui fait du leucoxène non un titanate, mais une forme de l'acide titanique. (Cf. C. W. Cross Studien üb. bretonische Gesteine ; Min. u. petrogr. Mith. gesammelt v. Tschermak 1880, p. 401 et 402.)

§ II. — Eléments accessoires.

Magnétite. — Le fer magnétique est le plus répandu des éléments accessoires et mérite d'être rapidement étudié. Ses propriétés microscopiques sont suffisamment connues, mais certaines ophites offrent des formes d'agrégation particulières que Zirkel (1) a figurées dans les basaltes et les laves basaltiques.

L'opinion de Dathe (2) sur l'origine de la magnétite dans

(1) Basaltgesteine, 1869, p. 67.

(2) *Loc. cit.*, p. 29.

les diabases, c'est-à-dire la nature secondaire de la plus grande partie de ce minéral, me paraît devoir s'étendre aux ophites. Je n'ai pas trouvé de magnétite dans l'augite intacte; mais dès qu'elle commence à se transformer, ses bords offrent des grains noirs, opaques, dont les contours indiquent très nettement la nature. Plus la transformation de l'augite est avancée, plus elle est riche en magnétite, ce qui ne s'explique qu'en admettant que ce dernier corps est un produit de décomposition. Le processus est particulièrement net dans la formation de l'ouralite, qui est quelquefois complètement remplie de grains de magnétite, celle-ci se montrant surtout aux bords plutôt que dans l'intérieur.

En résumé, la magnétite est, en grande partie, liée à la décomposition de l'augite et se présente rarement comme élément indépendant. Le minéral noir, qui joue ce dernier rôle dans l'ophite, est le fer titané. Il est très rare d'observer la magnétite comme produit de décomposition du mica magnésien.

Comme résultat d'une altération de la magnétite, les grains noirs s'entourent souvent d'une substance ocracée qui est certainement de l'hydrate ferrique. Quelquefois, comme l'a déjà signalé Michel-Lévy (1), de petites lamelles de biotite, reconnaissables à leur dichroïsme extraordinaire, entourent la magnétite dans l'ophite.

Pyrite. — La pyrite se présente dans beaucoup de préparations en très grande quantité; dans d'autres, elle est très rare ou manque même complètement. Elle est facilement reconnaissable, sous le microscope, par sa forme le plus souvent cubique et son éclat métallique jaune à la lumière incidente. Par suite d'un commencement d'altération, la pyrite s'entoure quelquefois d'un liseré ocracé ou noir, formé probablement de combinaisons de fer.

Oligiste. — Le fer oligiste se présente dans les ophites beau-

(1) *Loc. cit.*, p. 164.

coup plus rarement que la pyrite, mais tout aussi nettement caractérisé par ses propriétés microscopiques. Il est reconnaissable à sa couleur qui varie, selon l'épaisseur du cristal, du rouge jaune au rouge sang et au rouge sombre. La forme est tout aussi caractéristique. On le trouve en lamelles, tables ou feuillets, souvent à contour hexagonal, mais aussi sans figure régulière.

Apatite. — L'apatite a été signalée comme élément accessoire des ophites espagnoles, par Ramon Adam de Yarza (1). Dans d'autres travaux, même ceux plus récents de Michel-Lévy, il n'en est pas question. Je la trouvai cependant assez fréquemment. Comme dans beaucoup d'autres roches, l'apatite se montre dans les ophites des Pyrénées, ou en colonnettes longues et minces, ou en sections hexagonales. Les colonnettes présentent ou la base ou le sommet d'une pyramide. Les aiguilles d'apatite, par suite d'une segmentation parallèle à oP, ont souvent l'aspect d'une chaînette et atteignent parfois une longueur extraordinaire, par exemple, 1,5 et 1,25 millimètres.

Ces longs prismes traversent la plupart des autres éléments. L'apatite est toujours intacte, à contours cristallins nets et reste partout incolore.

Hornblende. — Parmi les éléments rares, il faut ranger l'hornblende primaire; cependant quand elle se rencontre, c'est avec une certaine abondance. L'augite brun-rougeâtre, pléochroïque, est constamment accompagnée d'une amphibole variant du jaune clair au jaune brun et fortement dichroïque. Les deux substances paraissent être en relation génétique l'une avec l'autre et forment souvent un corps nettement défini, formé extérieurement d'hornblende et intérieurement d'augite. Mais les limites entre les deux minéraux sont toujours si nettes qu'on ne peut pas songer à une formation se-

(1) *Las rocas eruptivas de Viscaya.* — Boletin de la comision del mapa geologica de España, t. XI. 1879.

condaire de l'hornblende extérieure, et cela encore moins quand celle-ci détermine les contours du corps entier. L'opinion de Knop (1) sur la formation de l'ouralite, me paraît donner une explication suffisante du phénomène.

D'après lui, un cristal d'augite s'est accru en un cristal d'horblende isomorphe, comme un alun de chrome s'accroît dans une solution d'alun potassique (2). Knop s'appuie sur l'identité de la substance, sur la simplicité et la rationalité des rapports des paramètres des deux minéraux et sur ce que l'enveloppe de hornblende qui entoure le diallage du Gabbro est également orienté selon les lois cristallographiques.

Si je suis loin d'admettre cette manière de voir pour la formation de la véritable ouralite, je trouve cependant que cette coalescence, cette monstruosité que je viens de décrire, reçoit ainsi nne explication très vraisemblable.

Les coupes transversales de ces cristaux sont caractérisées par la formation de l'orthopinacoïde de l'hornblende, d'où par la combinaison de ∞ P et ∞ P ∞, il se produit une section octogonale.

On peut trouver l'amphibole primaire non liée à l'augite et possédant des contours très nets.

Une remarquable union d'hornblende primaire et de fer titané sera décrite ultérieurement. Il y a donc deux sortes d'horblende dans les ophites, une primaire et une secondaire. L'abondance extraordinaire de cette dernière a fait ranger ces roches dans le groupe des plagioclaso-amphiboliques. La présence d'hornblende primaire est excessivement rare, et les auteurs les plus récents, par exemple Michel-Lévy, ne la mentionnent même pas.

(2) *Studièn über Stoffwandlungen im Mineralreich.* 1873, p. 24.

(1) Les dernières recherches de F. Klocke (*Berichte d. naturforsch. Gess. zu Freiburg i. Br.* VII, 3) semblent cependant démontrer que l'accroissement d'un cristal d'alun dans une solution renfermant un alun isomorphe, constitue un phénomène différent. — Cf. Frankenheim (Pogg. Ann. 113, p. 491. 1861).

Quartz. — Contrairement à l'opinion de Michel-Lévy (1), qui admet un quartz primitif dans beaucoup d'ophites, je considère ce minéral comme un produit secondaire de décomposition. Il est beaucoup plus rare dans les roches fraîches que dans les roches altérées. Il semble devoir surtout son origine aux minéraux pyroxéniques. D'après Rosenbusch (2), cette décomposition de l'augite se fait dans les diabases de la façon suivante : l'ouralite qui résulte de l'augite se transforme en chlorite, et celle-ci en limonite, quartz et carbonates. Dans les ophites, le quartz est presque toujours réuni à la viridite en petis grains arrondis, à contours irréguliers, qui renferment fréquemment des inclusions liquides mobiles.

Spath calcaire. — Le spath calcaire est également un produit de décomposition, il se montre en partie dans les feldspaths, en partie dans les fentes et les veines qui traversent la roche. De couleur généralement blanche ou grisâtre, il est le plus souvent parcouru par des fissures qui correspondent à son clivage rhomboédrique. Au point de vue optique, il est caractérisé par une polarisation chromatique intense qui empêche de le confondre avec le feldspath dont il a souvent l'aspect. Quelquefois la calcite est tellement divisée dans la roche qu'il est impossible de la reconnaître optiquement ; l'acide chlorhydrique permet alors de la déceler facilement.

Mica magnésien. — L'élément accessoire le moins répandu dans les ophites est le mica magnésien qui, dans quelques cas cependant, paraît jouer le rôle d'élément essentiel. Il est caractérisé par sa couleur qui varie du jaune au brun foncé, son dichroïsme et ses lamelles parallèles. Le plus souvent la biotite n'a pas de contours cristallins, mais se présente en feuillets ou en lambeaux irréguliers. En se décomposant elle perd sa couleur primitive et devient verdâtre. On a trouvé

(1) *Loc. cit.*, p. 163.

(2) Mikrosk. Physiogr. der mass. Gesteine. 1875, p. 331.

interposé au mica magnésien de l'apatite, de la magnétite et des aiguilles d'un minéral indéterminé qui, disposées dans une direction définie, se coupent sous un angle assez obtus.

§ 3.

En raison de leur composition minéralogique, les ophites appartiennent aux roches plagioclaso-augitiques, sans quartz ni péridot. Elles sont caractérisées par les faits suivants : le pyroxène a souvent une allure diallagique, du diallage vrai s'y présente même ; l'augite est souvent transformée en ouralite ; le fer titané est plus répandu que le fer magnétique ; l'hornblende primaire et le mica magnésien, quoique plus rares, existent fréquemment ; par suite de la décomposition, plusieurs minéraux se sont formés comme produits de transformation secondaire.

Autant que la décomposition souvent très avancée à permis de le constater la *microstructure* est cristalline.

Sauf une exception, aucune des préparations ne montra une *basis* caractérisée. Par ce caractère, les ophites des Pyrénées semblent s'éloigner de celles d'Espagne. Tous les auteurs qui ont étudié ces dernières semblent d'accord pour y reconnaître une véritable base amorphe.

Macpherson (1) indique dans l'ophite de la base une structure microfelstique (2) et même cryptocristalline. D'après cet auteur (3), on trouve dans l'ophite des environs de Cadix une base vitreuse le plus souvent incolore, quelquefois vert d'eau. Il s'agit là probablement de produits de décomposition faiblement biréfringents, ainsi que l'indique cette couleur verte qui est tout à fait extraordinaire pour les verres anciens. Ramon

(1) *Annal. de la Soc. esp. de Hist. nat.* VI, 1877.

(2) Zirkel a réservé le nom de « base microfelsitique » aux bases vitreuses divitrifiées (Jannetaz. — *Les Roches*). Note du traducteur.

(3) *Ibid.* V. 1876.

Adam de Yarsa (1) attire à son tour l'attention sur une base vitreuse et incolore, ou fibreuse et verdâtre, dans des échantillons d'ophite de Biscaye. Quiroga (2) croit avoir reconnu des traces d'une base amorphe dans l'ophite de Pando dans le sud de la province de Santander.

Les ophites d'Espagne paraissent s'éloigner fort peu, sous le rapport de la composition minéralogique, des ophites des Pyrénées; elles sont seulement plus riches en augite fraîche et beaucoup plus pauvres en ouralite. Dans l'ophite de la province de Cadix, le feldspath plagioclase forme des groupes étoilés. Dans celle de Lafona, en Biscaye, Ramon Adam de Yarsa croit avoir rencontré de la néphéline, dont la présence est peu vraisemblable. L'ophite, grossièrement cristalline de Monte-Real en Portugal, renferme, d'après Macpherson (3), des cristaux roses de feldspath, de l'augite de couleur brune et un pyroxène vert en cristaux, soit isolés, soit maclés. Ces derniers possèdent un angle d'extinction plus grand de 2° ou 3°. Le même auteur y signale encore un minéral monotome, quelquefois en bâtonnets, à angle d'extinction droit, presque inattaquable aux acides, qui paraît appartenir, d'après lui, au groupe de la wernerite. Il faut y ajouter de la titanite et un feldspath orthoclase blanc. Dans l'ophite de Porto de Mos (Portugal) les cristaux de plagioclase sont étoilés. On connaît encore l'ophite de l'île d'Iviça (1), une des Baléares, et celle de la zône méridionale de l'Atlas (4), qui sont semblables aux ophites des Pyrénées, d'Espagne et de Portugal.

(1) *Bol. de la comis. del mapa géol. de España.* VI, 1879.

(2) *Bull. Soc. géol.* X, 1882, p. 289.

(3) Luis M. Vidal, *Bol. de la com. del mapa geol. de España.* VII, 1880.

(4) Pomel. *Bull. Soc. géol.* VI, 1879, p. 178.

CHAPITRE II

Description des divers types de roches ophitiques.

La distribution géographique des divers types d'ophite ne permet pas de les classer d'une façon naturelle, vu qu'on trouve en même lieu des échantillons assez différents. Pour éviter, de plus, de nombreuses redites, il me paraît beaucoup plus utile de prendre la composition minéralogique comme base d'une classification. En effet, si toutes les ophites concordent à peu près sous le rapport des éléments essentiels, la présence d'un élément accessoire et le degré de décomposition de l'augite permettent d'établir un ordre commode pour l'étude des diverses variétés. Celles-ci ne sont pas séparées d'une façon tranchée, et des termes intermédiaires établissent des transitions ménagées entre les types fondamentaux que nous avons adoptés. L'hornblende primaire est un des éléments accessoires qui permettent de sérier ainsi les ophites. La présence de cet élément, qui se rencontre rarement, sert à caractériser un premier groupe.

Le deuxième, celui où cet élément manque, sera subdivisé en une série de sous-groupes, sans limites bien tranchées, il est vrai, selon que l'augite passe au diallage, à l'ouralite ou à la viridite.

Il faut ajouter les ophites à basis amorphe, qui appartiennent au groupe des ouralitiques.

Je décrirai enfin rapidement quelques lherzolites et quelques mélaphyres qui se trouvent parmi les échantillons que je tiens de M. Genreau, et qu'on a rangés autrefois parmi les ophites.

§ 1. — Ophites à hornblende primaires.

Comme exemple de ce groupe, je décrirai trois échantillons de Bélair (Basses-Pyrénées).

A l'œil nu, cette ophite est une roche moyennement ou finement grenue. Un des échantillons est beaucoup plus décomposé que les deux autres. Ces derniers offrent des cristaux blancs-verdâtres de plagioclase, ayant environ 4^{mm} de long, sans stries de mâcle et sans éclat sur les surfaces de clivage. Ils sont accompagnés d'un minéral noir très brillant sur les surfaces de clivage, et dont le clivage indique la nature pyroxénique ; très rarement on observe des intrusions de pyrite. Dans l'échantillon altéré, les cristaux de plagioclase ne sont pas nettement visibles ; l'éclat et le clivage de l'augite ont disparu, ce minéral formant des masses d'un vert sale. On trouve fréquemment des amas d'hydrate ferrique ; enfin, çà et là la roche s'est creusée de petites cavités dans lesquelles s'est déposé un minéral zéolithique blanc. Faute de quantités assez considérables pour une analyse chimique complète de ce minéral, j'ai dû me borner à l'essai du chalumeau et à la coloration de la flamme. J'ai ainsi reconnu cette zéolithe pour de l'analcime dont la présence est indubitable dans l'ophite d'Arudy.

Au microscope, les degrés de décomposition de ces trois échantillons offrent bien moins de différence qu'à l'œil nu. Dans tous les trois, le *feldspath* est transformé en une masse kaolinique et très rarement montre encore les traces des stries de mâcle. Il m'a été impossible de déterminer la nature du feldspath auquel appartiennent ces masses grisâtres ; elles sont trop décomposées pour manifester des caractères optiques différentiels. La kaolinisation est accompagnée de production de spath calcaire, dont les lames minces se distinguent du résidu alumineux dans lequel elles sont éparses, par une polarisation chromatique intense. Le feldspath renferme des inclusions de pyrite, d'oxyde ferrique et d'un peu de magnétite, d'apatite et des particules de viridite.

La famille du *pyroxène* n'est représentée que par de l'augite monoclinique qui y est remarquable par sa fraîcheur, sa couleur rougeâtre particulière et son pléochroïsme assez in-

tense. On trouve, comme inclusions, du feldspath et de l'augite, mais les oxydes de fer paraissent manquer en raison de la fraîcheur du minéral. Çà et là, et non seulement sur les bords, mais aussi dans les fentes et les fissures, l'augite subit sa transformation en viridite.

L'*hornblende* primaire, de couleur brunâtre, devient, par suite de sa grande abondance, presque un élément essentiel. Sa présence paraît surtout liée à celle de l'augite ; elle forme souvent des mâcles et s'unit à elle de telle sorte qu'une ligne de clivage correspondant à ∞ P dans l'augite, est parallèle à une ligne semblable (correspondant à ∞ P) dans l'hornblende. Cependant, la limite entre les deux minéraux est si tranchée, la zône de transformation manque si totalement, qu'il est impossible de penser à une formation secondaire de l'amphibole (V. fig. 1).

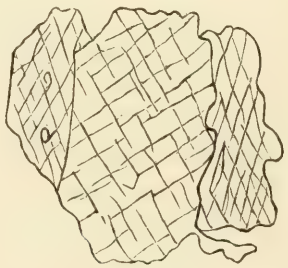


Fig. I.

La *viridite*, caratérisée par sa structure fibreuse et sa polarisation d'agrégation, est très répandue. Sa formation n'est pas seulement liée à l'augite, mais aussi à l'hornblende, car on voit souvent cette dernière substance comme pétrie de particules de viridite, dont la teinte verte tranche avec la couleur brune de l'hornblende.

L'*épidote* est rare, et sa répartition est tellement indépendante de celle de l'hornblende primaire, qu'il est difficile de croire à une relation génétique entre les deux minéraux.

Il faut encore signaler la fréquente présence du *fer titané* en lambeaux irréguliers, il est presque toujours reconnaissable par son produit de décomposition de couleur blanche. Il se trouve en inclusions dans l'augite, la viridite, le feldspath et l'hornblende.

Parmi les autres *combinaisons de fer*, on trouve encore : la magnétite en petits grains souvent remarquables par des contours cristallins accentués, du sulfure et de l'oxyde de fer. Elles donnent toutes naissance, par leur décomposition, à de l'hydrate ferrique souvent très apparent.

Le *spath calcaire*, que nous avons déjà mentionné comme produit de décomposition du feldspath, se montre aussi sous forme de veines qui n'agissent que peu sur la lumière polarisée.

L'*analcime* se décèle au microscope dans les échantillons dans lesquels elle n'est pas déjà visible à l'œil nu. Cette zéolithe est caractérisée par son action sur la lumière polarisée, car, quoiqu'elle soit monoréfringente, ses particules grisâtres offrent des phénomènes rappelant ceux des cristaux biréfringents. Il est possible que cet effet est dû à sa transformation en albite, que l'on constate dans l'ophite d'Arudy.

On observe encore, comme produit de décomposition, de petits grains de *quartz*.

L'ophite de Herrière, à 6 kilomètres d'Oloron (Basses-Pyrénées), se montre d'une constitution toute semblable aux échantillons de Bélair, sauf que l'apatite diminue sensiblement tout en restant visible.

Macroscopiquement, cette roche granulaire est remarquable par l'abondance de cristaux noirs d'*hornblende* primaire atteignant 6 à 8 millimètres de longueur et 1 à 2 millimètres d'épaisseur.

Dans le même groupe, il faut ranger aussi un caillou roulé du Gave de Pau, trouvé dans les environs de Lourdes.

A l'œil nu, on y distingue un *feldspath* blanc-verdâtre, un minéral vert foncé, qui est vraisemblablement de l'*hornblende*,

et souvent des lamelles noires brillantes pouvant être attribuées à du mica magnésien ; rarement on y découvre des grains brillants de *pyrite*.

Le microscope y décèle un *feldspath* souvent très bien conservé, dont les stries croisées rappellent la structure de la microcline et le font reconnaître pour un plagioclase ; l'absence de sections appropriées ne permet pas de le caractériser spécifiquement. Ces cristaux de feldspath renferment quelquefois une poussière noire que les plus forts grossissements montrent formée de petits granules et souvent de microlithes incolores.

La présence de l'*augite* n'a pu être décelée avec certitude.

L'*hornblende* primaire, par contre, prend la première place et se caractérise par de remarquables inclusions de *fer titané*. Les feuillets de ce dernier minéral ont leur axe longitudinal dirigé parallèlement à une des faces du prisme de l'hornblende ; ils sont formés de lamelles parallèles entre elles, dont la surface d'application coïncide avec l'autre face du prisme de l'hornblende. Cette disposition est bien visible à la lumière réfléchie, parce que le fer titané ou s'est recouvert de son produit de décomposition de couleur blanche ou s'est même complètement transformé en lui. Pour pouvoir observer convenablement ce phénomène, il faut une préparation assez mince, sinon le fer titané cache l'amphibole. Bien entendu, tous les cristaux d'amphibole ne sont pas imprégnés ainsi de fer titané. Il en est qui ne portent de minéral que sur les bords, d'autres où l'intrusion se fait parallèlement au clivage, et, enfin, d'autres qui en renferment parallèlement à ∞ P (V. fig. 2).

Cette épigémie est le plus souvent accompagnée de lamelles de *mica magnésien*, facilement reconnaissable à sa couleur vert-jaunâtre et à son dichroïsme intense. On trouve le plus souvent, dans la biotite et autour d'elle, un minéral grisâtre que ses contours cristallins très nets font reconnaître indubi-

tablement pour de la titanite et qui se distingue facilement du produit d'un blanc mât qui résulte de la transformation du fer titané. Par la décomposition du mica et de l'hornblende, il se forme de la viridite qui se trouve aussi, sous forme de feuillets, dans le feldspath. La pyrite, l'apatite et la magnétite constituent aussi des interpositions au feldspath.

Ces ophites à hornblende primaire se distinguent nettement

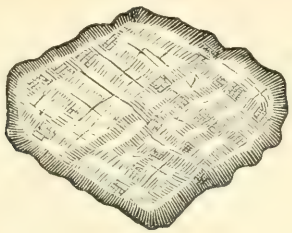


Fig. II.

des autres en ce que leur augite n'est transformée ni en diallage ni en ouralite.

§ 2. — Ophites à augite diallagique.

Le plus grand nombre des échantillons d'ophite que j'ai examinés sont caractérisés par la présence *d'augite diallagique.*

L'aspect *macroscopique* de la plupart de ces roches est assez semblable. La couleur varie du gris-verdâtre au vert-noirâtre ; la structure est moyennement ou finement grenue. Les légères différences que l'on remarque entre elles ne sont dues qu'au degré plus ou moins considérable de décomposition.

En dehors du feldspath et de l'augite assez irrégulièrement délimités, on trouve encore de l'épidote, de la pyrite et de l'hydrate ferrique. Quelques échantillons font effervescence

avec les acides, et, après l'élimination du carbonate, l'épidote apparaît avec la plus grande netteté. Un échantillon d'ophite de Saint-Michel offre sur les surfaces de brisure un minéral zéolitique, que sa forme rhomboédrique fait reconnaître pour de la chabasie.

Microscopiquement, toutes ces roches sont très semblables et ne diffèrent que par les produits qui résultent de la décomposition. Les *feldspaths* ont le plus souvent toute leur fraîcheur, possèdent des contours cristallins et ont conservé leurs stries de mâcle caractéristiques. Les caractères optiques de ces plagioclases permettent de reconnaître, comme nous l'avons déjà dit, deux espèces de feldspath : le *labrador* et l'*oligiocase ;* le premier est beaucoup plus abondant que le second. La présence du labrador explique la facile décomposition des cristaux de feldspath et la formation de calcite.

L'*augite* apparaît dans les coupes transversales et longitudinales, soit avec des contours cristallins, soit en masses irrégulières. Sa couleur varie du blanc au jaune pâle et le plus souvent elle n'est pas dichroïque. Elle possède rarement toute sa fraîcheur, mais a subi une décomposition fibreuse qui commence par les bords et qui lui donne un aspect diallagique. Par suite de cette transformation, l'augite transparente devient opaque et il se produit des masses jaunes-verdâtres. On peut observer ce processus dans toutes ses phases. Les produits de décomposition qui en résultent ne permettent cependant pas de séparer d'une façon nette ce groupe d'ophites des autres. La production d'oxydes de fer accompagne la transformation du pyroxène, et il se forme ainsi de la magnétite, de l'oxyde et de l'hydrate ferriques (V. fig. 3).

A côté de l'augite diallagique, il se trouve aussi du *diallage* vrai. Comme produits de décomposition de l'augite, on rencontre de la viridite et de l'ouralite, le plus souvent, il est vrai, en particules minimes, mais quelquefois aussi en plus grande abondance, de sorte qu'on peut hésiter souvent dans quel groupe il faut ranger un échantillon donné. Les trois

groupes que nous avons admis, *ophites à diallage*, *ophites à ouralite* et *ophites à viridite*, passent ainsi de l'une à l'autre, et la distinction entre les trois se trouve laissée beaucoup à l'appréciation de l'observateur.

Les autres minéraux que l'on remarque encore dans les ophites diallagiques sont : le fer titané, la magnétite, l'épidote et quelquefois le mica magnésien, l'apatite, la pyrite, le quartz et la calcite.

Dans ce groupe, il faut ranger les échantillons de Bassebourc, près d'Esplette, au sud de Bayonne ; ceux des environs

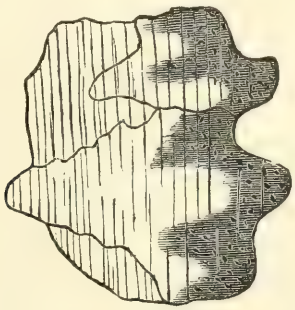


Fig. III.

de Biarritz ; de la carrière d'Arcangues, près de Villefranque, dans l'arrondissement de Bayonne ; de la carrière communale des bords de la Nive, près de Villefranque, et de plusieurs carrières de ce district ; de la carrière d'Anglet, près de Bayonne ; ceux de la route départementale n° 19, à Anglet ; trois échantillons de la route départementale n° 20, au sud de Bayonne ; la roche de Bascassan, vallée de Laurhibare ; celles de Sorhoueta, près d'Ivouléguy ; de Saint-Jean-Pied-de-Port, près de l'église ; d'Ispoure et de Saint-Michel, près de Saint-Jean-Pied-de-Port ; de Urt, dans la vallée de l'Adour ; de Saint-Etienne-de-Baïgorry, et six échantillons de la vallée de Baïgorry ; toutes ces localités appartiennent aux Basses-

Pyrénées. Il faut y ajouter les ophites de Saint-Pendelou, près d'Hercula, et deux échantillons de Saugnac, dans les Landes; enfin, dans les Hautes-Pyrénées, les roches de Saint-Pé-de-Bigorre, de Lacourt, des Echelles-de-Pilate, dans le Val-d'Enfer, et un caillou roulé de Bagnères-de-Bigorre.

§ 3. — Ophites à ouralite.

Les roches de ce groupe se distinguent des précédentes souvent déjà, à première vue, par leur couleur plus claire. Leur structure est très variable et peut être ou moyennement ou finement grenue. Dans le premier cas seulement, le feldspath arrive quelquefois à mesurer jusqu'à 2 millimètres; partout ailleurs on le trouve sous forme de petits grains verdâtres. Mais le minéral qui attire l'attention plus que tous les autres éléments, est noir, à surfaces de clivage d'un éclat soyeux, et qui tantôt se présente sous forme de figures ayant autant de largeur que de longueur, et tantôt constitué de longues et minces colonnettes. L'épidote est également très abondant sous forme lamelleuse ou fibreuse sur les surfaces de brisure. A l'œil nu, on distingue encore de l'hydrate ferrique et des intrusions de pyrite. Ce sont les roches de ce groupe qui ont déterminé les anciens observateurs, qui ne pouvaient les étudier qu'au point de vue macroscopique, à ranger les ophites dans les roches amphiboliques. Plus tard, les recherches microscopiques sont venues démontrer la nature secondaire de l'hornblende. Mais il faut admirer le flair minéralogique de ces observateurs qui ont reconnu la nature réelle de ce minéral noir ou vert-noirâtre, tout en méconnaissant, il est vrai, sa relation génétique avec l'augite. Ce sont aussi les roches de ce groupe qui se prêtent le mieux à un examen macroscopique, tandis que les ophites à augite, reconnaissable à l'œil nu, sont excessivement rares.

Au microscope, on reconnaît souvent des formes de passage entre les ophites à augite diallagique et celles à ouralite,

par suite de la disparition du pyroxène et l'accroissement de l'amphibole secondaire. On observe le même phénomène dans les roches à viridite. Il faut cependant appeler l'attention sur ce fait, que le plus grand nombre d'ophites qui appartiennent à ce groupe ne renferment pas d'augite diallagique, mais de l'ouralite et un peu de viridite.

Le *feldspath* montre plus ou moins des stries de mâcle polysynthétiques, il ne possède pas de contours cristallins et renferme assez souvent du spath calcaire comme produit de décomposition. Les recherches optiques pour déterminer l'orientation de la direction d'extinction m'ont amené à émettre l'opinion que j'ai déjà indiquée, savoir que le labrador l'emporte beaucoup sur l'oligoclase. Dans plusieurs échantillons ce feldspath est rempli d'une poussière brunâtre qui ne disparaît pas par l'acide chlorhydrique bouillant. Avec un fort grossissement on la voit formée exclusivement par des granules qui sont accumulés à l'intérieur du minéral tandis que les bords en sont dépourvus. Ces grains sont surtout abondants dans l'ophite de Pouzac, celle du Val-d'Enfer et celle d'entre Portet et Saint-Lary dans les Hautes-Pyrénées.

Le *pyroxène* à l'état de complète fraîcheur est très rare, le plus souvent il est transformé en *ouralite*, quelquefois accompagnée d'augite diallagique. La transformaton du pyroxène en amphibole secondaire, aux fibres parallèles et fortement dichroïques, est souvent très nettement visible par suite de la conservation d'un noyau intérieur d'augite recouvert d'hornblende, ou bien par les contours de l'augite que l'hornblende complètement formée a conservés. La figure ci-contre (fig. 4) montre clairement que la direction de clivage du pyroxène se prolonge dans l'amphibole secondaire, dont aucune limite ne le sépare, et forme, avec la direction de celle-ci, un angle d'environ 124 degrés.

La *viridite* est un produit de décomposition plus profonde

que l'augite. Ses fibres courtes sont faciles à reconnaître par leur polarisation d'agrégation.

L'*épidote*, de couleur jaune et pléochroïque, est très abondant sous forme de panaches isolés ou en amas plus considérables. J'ai examiné plus haut les différentes opinions sur sa formation.

Quelques échantillons offrent aussi, comme produit de transformation de l'augite, des formations semblables à l'actinote. Un échantillon provenant de la région entre Portet et Saint-Lary et qui, par tous ses autres caractères, semble ap-

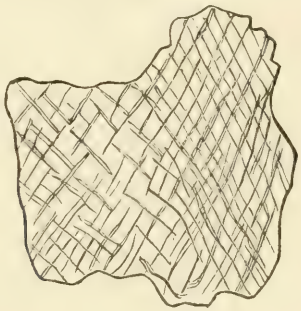


Fig. IV.

partenir à ce groupe, offre de petits cristaux à contours très nets d'hornblende qui probablement est primaire.

Parmi les combinaisons de *fer* il faut mentionner surtout le fer titané et le fer magnétique ; la présence de pyrite, d'oligiste et de limonite est cependant assez fréquente.

Comme éléments accessoires, signalons le mica magnésien avec les aiguilles déjà mentionnées d'un minéral indéterminé, l'apatite, le quartz et la titanite qui est très rare.

L'ophite du Ravin des Portes de fer est remarquable par une basis amorphe, jaunâtre et hyaline qui se présente rarement en petites masses répandues entre les autres éléments. A ces ophites à ouralite appartiennent les échantillons de Bédous dans la vallée d'Aspe, d'Arette dans la vallée de Baretons, d'Aste-Déon et de Ferrières dans la vallée d'Ossau ; plusieurs cailloux roulés du gave d'Oloron trouvés près

de Cavesse, d'Auterive, de Villeneuve, de Pougneu, de Sauveterre; trois cailloux roulés de la région entre Licq et Mauléon, et trois échantillons du Mont-Césy dans la vallée d'Ossau. Toutes ces localités sont dans les Basses-Pyrénées. Dans les Landes, il faut signaler les échantillons de Saint-Pé-de-Léran près de Peyrehorade; dans les Hautes-Pyrénées, la roche du Ravin des Portes de fer, celle du Val d'Enfer, celles de la région entre Portet et Saint-Lary; deux cailloux roulés de la haute vallée du Garbet, en amont d'Aulus; un échantillon de Lourdes et un de Pouzac dans la vallée de l'Adour.

§ 4. — Ophites à viridite.

Les ophites à *viridite* se distinguent de celles à ouralite par une coloration plus foncée; leur structure est toujours finement grenue, de sorte qu'on ne distingue que difficilement à l'œil nu les éléments constituants. L'état de décomposition des échantillons frappe à première vue; presque tous sont recouverts d'une couche d'hydrate ferrique sur les faces de brisure; les morceaux roulés en présentent même à la périphérie. L'acide chlorhydrique détermine une vive effervescence et indique la présence d'un carbonate que l'état de décomposition de la roche faisait, du reste, prévoir. Le feldspath ne se reconnaît sûrement que dans quelques échantillons. Il faut rapporter, sans aucun doute, au pyroxène un minéral noir offrant çà et là des faces brillantes et sans limites régulières. Il n'est pas non plus douteux que le minéral verdâtre qui donne cette couleur à la roche doit être regardé comme un produit de décomposition de l'augite. L'épidote est moins abondante que dans les ophites à ouralite, et ici aussi est de nature secondaire. Enfin on trouve encore des grains de pyrite.

Du plus grand intérêt est un échantillon des environs d'Arudy, qui offre, dans ses crevasses, un minéral zéolithique que la netteté de sa cristallisation fait aisément reconnaître pour de l'analcime. Ces cristaux sont des icositétraèdes, sans éclat, cannelés et souvent même creux. Cet aspect, ainsi que

l'action de l'acide chlorhydrique qui ne donne pas avec eux de silice gélatineuse comme avec l'analcime fraîche, indiquent une transformation de celle-ci.

Cette analcime offre de petits cristaux d'albite maclés en brachypinacoïde, avec l'angle rentrant caractéristique sur oP. On est donc en présence d'une pseudo morphose d'analcime en albite qui n'avait pas encore été observée. Blum (1) et Haidinger (2) avaient constaté des pseudo morphoses d'analcime en orthose, et Heddle (3) de desmine en albite : le premier à Nanzenbach près de Dillenburg, le second à Calton-Hill et le dernier aux Kilpatrick-Hills. D'autres zéolithes offrent une transformation en feldspaths, par exemple la pseudo morphose de laumontite en orthose et celle signalée par Heddle (4) de laumontite en albite, au Calton Hill et aux Kilpatrick Hills. J'ai retrouvé la pseudo morphose signalée ci-dessus dans un échantillon de la butte d'Ogin, et il est incontestable que nous assistons à la même transformation dans l'ophite de Belair dont j'ai parlé plus haut.

L'examen *microscopique* corrobore les données obtenues à l'œil nu et démontre la décomposition plus ou moins complète de ces ophites à viridite.

Les *feldspaths* sont, dans la plupart des cas, transformés en une masse grise kaolinique, et renferment du spath calcaire secondaire.

L'*augite* est très souvent encore bien conservée, et se distingue par sa couleur qui varie du blanc-grisâtre au brun-jaunâtre, et son dichroïsme. Ce pyroxène est quelquefois complètement transformé en *viridite*, et plus rarement en un minéral diallagique. On distingue aussi des particules vertes que leur fibrillation parallèle, leur pléochroïsme et leur clivage font attribuer à l'ouralite.

(1) Blum, *Pseudom.* III, p. 59.
(2) Blum, *Pseudom.* II. p. 23.
(3) Blum, *Pseudom.* III, p. 274.
(4) Blum, *Pseudom* (3e supplément), p. 67.

L'*épidote* est plus rare que dans les ophites ouralitiques, et ce n'est que localement qu'il s'est produit des accumulations plus considérables de ce minéral, comme, par exemple, dans une préparation d'ophite du Val-d'Enfer, qui en était presque complètement formée.

Le *fer titané* se rencontre dans presque toutes les préparations à l'état de leucoxène ; enfin, la magnétite, la pyrite, l'oligiste et la limonite se retrouvent dans la plupart de ces roches. Les colonnettes blanches d'apatite manquent dans certains échantillons et sont très répandues dans d'autres. Le spath calcaire se retrouve, en dehors des feldspaths, dans des fissures, et est l'homologue du quartz secondaire assez fréquent sous forme de granules. Dans ces préparations fissurées, la présence de l'albite ne peut pas être démontrée directement, mais on constate que la substance secondaire n'est pas monoréfringente.

Il faut rapporter à ce groupe des ophites à viridite, les échantillons suivants : dans les Basses-Pyrénées, ceux du mont Gavalda ; de Urt, d'Esplette et de Guiche, dans l'arrondissement de Bayonne, de Bétharram, sur le Gave de Pau ; d'Ogeu, près d'Oloron ; de Capbis, entre Nay et Pau ; de la Peune, aux environs d'Oloron ; du col de Lurdé, au sud des Eaux-Bonnes ; du pont près de Navarreux ; de la vallée de Baïgorry, près de Saint-Etienne-de-Baïgorry et près d'Orronos ; de Bascassan, dans la vallée de Laurhibare ; de Sare, au sud-ouest de Bayonne, d'Arudy et de ses environs. Dans les Landes, il faut mentionner les échantillons de Sainte-Marie, près de Peyrehorade, et de Mimbaste, près de Dax ; enfin, dans les Hautes-Pyrénées, les roches de Saint-Pé-de-Bigorre et de Saint-Béat.

§ 5. — La lherzolite.

D'une façon incidente, je parlerai rapidement d'échantillons de *lherzolite* originaires de Bouloc et de Saint-Pé-de-Hourat,

dans les Basses-Pyrénées. Cette roche peut être confondue avec l'ophite, à cause de sa couleur; mais un examen, même superficiel, permet de l'en distinguer, grâce à la présence de l'olivine et d'un minéral pyroxénique facilement reconnaissable à ses faces vertes et brillantes.

Au microscope, l'olivine apparaît comme l'élément de beaucoup le plus abondant, et sa transformation en serpentine se montre souvent très nettement. Pendant cette transformation, le fer de l'olivine s'est converti en fer magnétique et parfois en fer chromé, visibles en masses souvent considérables dans les fissures qui traversent le minéral. Le minéral pyroxénique est formé en partie d'enstatite et en partie de diopside qui, dans la lherzolite, ne renferme qu'une faible proportion de chrome. Souvent on assiste à la transformation de l'enstatite en serpentine, qui se distingue de celle résultant de l'olivine par son aspect rude. Les particules isotropes, rougeâtres, brunâtres ou même verdâtres, que l'on rencontre dans la roche, doivent être rapportées à une spinelle chromifère à la picotite ou au fer chromé qui, d'après Dathe et Thoulet, devient pellucide. Le spath calcaire se rencontre en masses assez considérables dans les fissures. Il faut rapporter au mica potassique des lamelles verdâtres fibreuses, striées et fortement dichroïques ; ce mica est rare dans la lherzolite. Je n'ai pas trouvé de grenat.

§ 6. — Mélaphyres ophitoïdes.

Un mot encore sur les roches *mélaphyriques* de Briscous et de Bidarry, dont j'ai parlé plus haut. Leur couleur est verte, grâce à la viridite, ou rougeâtre, par suite de l'oxyde ferrique. Leur structure est finement grenue. Dans l'échantillon de Briscous, plusieurs cavités sont remplies de spath calcaire. Les autres éléments ne peuvent pas se déterminer d'une façon certaine à l'œil nu.

L'examen microscopique m'a amené à admettre que ces

roches méritaient plutôt le nom de *diabases à olivine* (*olivin diabas*) que celui de mélaphyre, vu que la basis amorphe fait absolument défaut. Elles sont, il est vrai, profondément décomposées, mais montrent encore leur structure grenue. Les éléments feldspathiques sont totalement transformés, remplis de calcaire spathique et absolument inaptes à une étude optique. L'augite fraîche est très rare, elle est, le plus souvent, transformée en viridite. L'olivine se rencontre aussi bien à l'état de fraîcheur que de décomposition, avec combinaisons ferriques sur les bords. Le fer titané est presque toujours transformé en leucoxène. Le fer magnétique, l'oxyde et l'hydrate ferriques existent en grande abondance. Dans l'échantillon de Briscous, j'ai remarqué des aiguilles d'apatite.

CHAPITRE III.

Place pétrographique et géologique des ophites.

Il nous reste encore à rapporter les opinions des auteurs sur l'*origine* des ophites et à les considérer sous le rapport de la *composition chimique*. Ce dernier point de vue a été presque complètement laissé de côté jusqu'ici. Ces données, ajoutées à la connaissance de la constitution minéralogique et de l'âge géologique, nous permettront de classer ces roches.

Garrigou (1) et Magnan (2) ont reproduit, en 1868, l'opinion courante à la fin du siècle dernier, considérant les ophites comme des roches argileuses sédimentaires, d'âge géologique différent, remaniées et transformées par le métamorphisme. Leur principal argument contre la nature éruptive de la roche c'est qu'elle ne possède pas les caractères des laves et des

(1) *Bull. Soc. géol.* (2), XXV, 1868, p. 724.
(2) *Comptes-rendus*, LXVIII, 1868, p. 414.

basaltes. De Lapparent (1), Raulin (2) et Noguès (3), ne tardèrent pas à réfuter cette opinion et à en montrer le peu de fondement.

Dieulafait (4), plus récemment, s'est élevé contre la nature éruptive des ophites. Pour ce savant elles « seraient déposées chimiquement, à froid, dans les mers. » Virlet d'Aoust (5), dès 1863, avait émis une opinion semblable. D'après cet auteur la véritable ophite de Palassou « était une roche d'origine sédimentaire, une roche principalement composée d'éléments feldspathiques, une espèce de kaolin remanié, coloré par des substances vertes, puis modifié par des actions métamorphiques. » Il ajoute toutefois que de tous les géologues, Garrigou et Magnan étaient seuls de son avis.

Des actions métamorphiques incontestables se présentent dans les Pyrénées dans toute leur splendeur, par exemple dans la transformation en marbre du calcaire jurassique à Saint-Béat, Arguenos, etc., et leur imprégnation de couzeranite, dipyre et autres silicates (Cazannoüs, Saint-Béat, Couledous, Portet-Vallongue). Près de Molleds (Santander), la craie crétacée est devenue cristalline au contact des ophites, ainsi que le rapportent Calderon et Quiroga (6).

Les plus anciens observateurs ont déjà remarqué que la plupart des ophites des Pyrénées étaient accompagnées avec une régularité surprenante de *gypse* gris ou rouge brique, d'*argiles* ferrugineuses ou bigarrées et de *marnes* violettes, lie de vin, vertes ou grises. Le gypse, souvent argileux, rarement stratifié, renferme quelquefois des lamelles d'oligiste, des veines ou des nodules de sel gemme ; dans les argiles se trouvent sou-

(1) *Bull. Soc. géol.* (2), XXVI, 1869, p. 722.
(2) *Bull. Soc. géol.* (2), XXVI, 1869, p. 747.
(3) *Bull. Soc. géol.* (2), XXVI, 1869, p. 751.
(4) *Comptes-rendus*, XCIV, 1882, p. 667.
(5) *Bull. Soc. géol.* (3), X, 1882, p. 392.
(6) *Anal. de la Soc. esp. de hist. nat.*, VI, 1877.

vent des cristaux d'aragonite ; dans les deux se rencontrent fréquemment des cristaux de quartz rubigineux. Il faut encore remarquer que sur beaucoup de points des Pyrénées, à la limite des ophites, jaillissent des sources gypseuses et salées, souvent à une température très élevée. L'aspect extérieur de ces marnes irisées et gypseuses est souvent si semblable aux formations du keuper que certains géologues français, Hébert (1) et de Lacvivier (2), n'ont pas hésité à les considérer comme triasiques. Mais je ferais observer qu'un tel gypse peut appartenir aux formations géologiques les plus différentes, qu'il apparaît toujours avec l'ophite, que les marnes irisées qui les accompagnent renferment des fossiles plus récents que ceux du lias supérieur, ceux de la craie (avec les nodules siliceux caractéristiques de cette formation). Il me paraît préférable de me rallier à l'opinion de Leymerie qui admet que le gypse doit son origine à des eaux sulfureuses qui ont jailli à la suite des éruptions ophitiques (3). Ces marnes irisées et gypseuses rappellent aussi bien les formations des fumeroles que les couches keuperiennes.

Macpherson se rallie aussi à cette opinion.

Cette même association se reproduit, d'après les auteurs espagnols, avec la plus grande constance sur le versant méridional des Pyrénées. Et aussi, d'après Vidal, pour l'ophite d'Iviça.

Personne, probablement, ne mettra plus en doute la *nature éruptive* des ophites. Il ne reste plus aujourd'hui qu'à déterminer l'âge géologique de ces roches et leur place pétrographique.

Autrefois, en raison de l'abondance de l'amphibole secondaire, les ophites ont été rangées parmi les diorites, dont cependant elles se distinguaient par un âge plus récent.

(2) *Bull. Soc. géol.* (3), X, p. 15.

(3) *Bull. Soc. géol.* (3), X, p. 434.

(1) *Descr. géol et paléont. des Pyrénées et de la Haute-Garonne.* Toulouse, 1881.

Rosenbusch, dans un résumé des dernières observations à ce sujet (1), s'exprime ainsi : « Leymerie, qui considère les ophites comme anti-crétacées, croit aujourd'hui devoir les rapporter au tertiaire (*Bull. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences*, 1877, après une communication épistolaire de M. Lévy). — Si l'âge tertiaire des ophites se confirme, elles constitueraient une andésite augitique d'un facies très surprenant, rappelant celui de plusieurs *prophylites* et prenant, dans la série des roches plagioclaso-augitiques, une place semblable à celle qu'occupent, dans la série des plagioclaso-diallagiques, les gabbros de Ligurie, auxquels déjà Michel-Lévy a comparé les ophites. »

Mais avant tout il faut préciser ce que l'on entend par andésite augitique (*augitandesit*). Rosenbusch, dans sa *Mikr. Phys. der mass. Gest.*, la définit ainsi : « Nous comprendrons sous le nom d'*augitandesit* toutes les roches éruptives récentes qui peuvent être considérées essentiellement comme une association de l'augite avec un feldspath plagioclase (2).

La raison principale pour ranger une roche de cette composition dans les andésites augitiques est donc l'âge tertiaire, et si cet âge se confirme pour les ophites, il faudra les joindre à ce groupe. Toutefois, la formation de ces roches pyrénéennes différerait totalement de celle du type de la famille, la roche de Santorin.

Comme je n'ai pas d'observations personnelles sur l'âge géologique des ophites, je rapporterai rapidement les opinions des différents auteurs jusqu'à ce jour (3).

On a attribué *les âges* les plus différents aux ophites. Pour ce qui est des Pyrénées, ces roches traversent les couches jurassiques, crétacées et éocènes. Charpentier, sans émettre

(1) *N. Jarhb. f. Mineral, Geol. et Paleont.*, 1879, p. 426.

(2) Cf. *Zirkel Beiträge z. geol Kennt. des Pyreänen.* — Zeitsch. d. d. geol. Gesel., 1867.

(3) Mai 1886.

une opinion bien précise sur leur mode d'origine, les considérait comme très récentes, plus récentes peut-être que le sol de la plupart des vallées pyrénéennes. Dufrénoy place leur éruption à l'époque quaternaire, puisqu'il la considère comme postérieure aux couches tertiaires supérieures. Cependant les ophites sont plus anciennes que les formations miocènes qui s'étendent en parfaite horizontalité au pied de la chaîne. Et d'autre part on constate des indices d'éruption ophitique à l'époque crétacée.

Leyell, déjà en 1839, trouva à Pouyg-d'Arzet, près de Dax, un tuf ophitique intercalé à la craie, fait confirmé plus tard par Raulin (1).

Ailleurs encore on constate, parmi les conglomérats appartenant au crétacé inférieur, des fragments dont la nature ophitique est indubitable. Dans les environs de Campo, dans la vallée espagnole d'Essera, on trouve des couches plissées d'un calcaire crétacé gris et compact et d'un conglomérat formé de fragments anguleux ou arrondis d'ophite véritable, reliés par un ciment calcaire. Dufrénoy essaye d'accorder ce fait qui milite d'une façon si probante en faveur de l'ancienneté de l'ophite avec son opinion sur l'âge récent de cette roche, en disant : « La seule manière d'expliquer la présence de l'ophite au milieu des couches régulières du terrain de la craie, est de supposer que cette roche y a été injectée à un état assez liquide pour pouvoir s'introduire dans la masse même des couches et qu'elle s'est ensuite concentrée en nodules à la manière des agates. »

Leymerie (2) découvrit, même près de Miramont, aux environs de Saint-Gaudens, des fragments d'ophite dans des conglomérats paraissant appartenir au jurassique moyen.

Pour Zirkel (3) l'époque principale de l'éruption des ophites

(1) *Comptes-rendus*, LV, 1862, p. 669.
(2) *Bull. Soc. géol.* (2), XX, 1863, p. 245.
(3) *Loc. cit.*, p. 132.

semble être dans le tertiaire inférieur, mais une partie d'entre elles doivent être plus anciennes.

Leymerie (1) se range à cet avis et considère les ophites comme tertiaires. Dans son dernier et important travail sur les Pyrénées (2), il considère les ophites comme postnummulitiques et contemporaines du soulèvement principal des Pyrénées. En rendant compte de l'ouvrage de Leymerie, Hébert (3) s'élève contre cette opinion et place l'âge de l'éruption de la majorité des ophites, si non de toutes, au début de la période mesozoïque.

De Lacvivier (4) met l'ophite de l'Ariège à l'époque triasique. Il combat l'assertion de Mussy qui prétend que dans cette région l'ophite traverse toutes les couches sédimentaires jusqu'aux assises nummulitiques et dit n'avoir rencontré l'ophite sous forme massive nulle part dans les formations jurassiques. Au nord de Durban le calcaire infraliasique paraît traversé et disloqué par l'ophite. Il confirme une observation de Dieulafait, qu'aux environs de Lescure une brèche jurassique plus récente que l'infra-lias renferme des fragments notables d'ophite. Au nord-est de Lordat il trouva un conglomérat ophitique dans un calcaire jurassique cristallin. Il n'observa pas d'ophite massive dans la craie, mais de nombreux cailloux roulés de cette roche dans les puissants conglomérats cénomaniens, entre Matali et La Pélade, sur la route de Toulouse à Bordes-Vieilles. Les bombements d'ophite signalés par Hébert et Dieulafait, dans la craie, entre Marcenac et Bonresplau, ne sont pas crétacés et, finalement, de Lacvivier se rattache à l'opinion d'Hébert, que les ophites sont de l'époque jurassique.

Stuart Mentcath (5) dit que les ophites traversent souvent

(1) Cf. notice dans *N. Jahrb. f. mineral*, 1879, p. 429.
(2) *Descript. géol. et pal. de la Haute-Garonne.*
(3) *Bull. Soc. géol.* (3) X, 15.
(4) *Bull. Soc. géol.* (3), X, p. 434.
(5) *Bull. Soc. géol.* (3).

les couches jurassiques, et quelquefois même le crétacé inférieur et peut-être encore le cénomanien, de sorte qu'à Biarritz l'ophite paraît avoir influencé l'éocène inférieur.

Il faut encore remarquer que toutes les données concordent sur ce point que l'ophite n'est jamais en rapport avec le grès triasique, mais toujours seulement avec les marnes irisées, le gypse et l'argile et que la généralité de ce phénomène est peu apte à rendre probables des éruptions nombreuses.

Dieulafait (1) arrive à des résultats bien différents ; d'après lui, les ophites les plus anciennes dans les Pyrénées ne sont pas plus récentes que l'infra-dévonien, elles sont antérieures au calcaire à goniatites ; d'autres appartiennent au carbonifère inférieur et sont plus anciennes que le calcaire cristallin de Saint-Béat ; à un troisième horizon appartiennent des mamelons peu puissants qui sont, sans exception, plus anciens que les couches à *Avicula contorta* et probablement pas postérieurs au permien. D'après cet auteur, toutes les couches depuis le calcaire à goniatites jusqu'au rhétien, renferment des cailloux roulés d'ophite.

Les géologues espagnols, au contraire, admettent un âge relativement récent pour leurs ophites. Celle des provinces basques passe à travers le trias, le jurassique et le crétacé jusqu'au cénomanien y inclus. Celle de Biscaye apparaissant sous forme de mamelons ou de filons dans le calcaire cénomanien, est considérée, par Adam de Yarza (2), comme tertiaire.

En Navarre, d'après Lucas Mallada (3), elle traverse l'éocène lacustre à Salinas de Oro. En Andalousie, elle se trouve dans le trias, et celle de la province de Cadix

(1) *Comptes-rendus*, XCIV, 1882, p. 667.

(2) *Bol. de la com. del mapa geol. de Espana*, VI, 1879.

(3) *Bol. de la com. del mapa geol. de Espana*, VII, 1880.

H^2O	3,18	0,48
TiO^2	1,45	»
Ph^2O^5	traces	»
	101,66	99,91

Le coefficient d'oxygène est dans le n° I = 0,614, et le n° II = 0,790.

D'après ces analyses, les ophites sont, au point de vue chimique, très voisines des diabases, ainsi que nous le voyons, en comparant ces résultats à ceux donnés dans les *Beiträgen zur Petrographie der plutonischen Gesteine*, 1869-1873, de *Iustus Roth*, et qui se rapportent, l'un à une diabase de Lupbode, entre Allrode et Treseburg, dans le Harz, l'autre à un échantillon du Gross Staufenberg, près de Zorge, dans le Harz méridional, et aussi à d'autres roches de cette chaîne, très semblables aux ophites.

Comme terme de comparaison, je rappelle ici deux analyses de diabases, l'une de Lupbode (1) (I), l'autre de Madère (2) (Ribeira de Macaupes) (II).

	I	II
Densité	à 14° 3,081	à 6° 2,799
SiO^2	47,36	49,15
Al^2O^3	16,79	17,86
Fe^2O^3	1,53	1,07
FeO	7,93	10,77
MnO	0,44	0,75
CaO	10,88	5,49
MgO	6,53	3,24
K^2O	0,84	2,29
Na^2O	2,85	5,49
H^2O	3,05	1,21
TiO^2	0,51	0,83

(1) *Kayser — Zeitschr. d. d. geol. Gess.* XXII, 1870, p 159.
(2) *Senfter — J. Miner.* 1872, p. 687.

Ph^2O^5	0,26	0,99
CO^2	0,48	»
FeS^2	1,96	»
	100,61	100,22

Le coefficient d'oxigène est 0,648 pour le n° I, et 0,610 pour le n° II.

La comparaison entre les chiffres des deux séries d'analyses révèle une presque identité. Il n'en est pas même dans l'analyse d'une andésite de Santorin, dont je ne rapporterais que les résultats principaux. Ainsi la teneur en silice est de plus de 65 0/0 et dépasse ainsi de beaucoup celle de l'ophite ; au contraire, la chaux et la magnésie sont en bien plus faible proportion Il en est de même pour des andésites augitiques de Hongrie, de Transylvanie, d'Amérique et de Java.

En admettant que les ophites des Pyrénées sont, en majeure partie du moins, des roches éruptives tertiaires, il faudrait, par suite du plagioclase et de l'augite et l'absence de péridot, les ranger parmi les andésites augitiques. Mais elles s'éloignent des types de ces roches par leur structure et leur composition chimique, et se rapprochent, sous ce rapport, des diabases et des porphyres ouralitiques.

PROCÈS-VERBAUX. — 1886

Séance du 6 janvier 1886.

M. de Rey-Pailhade, président sortant, prononce le discours suivant :

Messieurs et chers collègues,

En quittant le fauteuil de la présidence, que je tiens de votre amitié et de votre bienveillance, je dois, pour me conformer aux usages, vous entretenir des faits généraux qui se sont produits dans le courant de l'année qui vient de s'écouler.

Je rends d'abord un hommage de regrets à la mémoire de ceux de nos collègues que la mort nous a enlevés, hommage que je n'avais pas d'ailleurs oublié de rendre à la séance de rentrée. MM. N. Joly, l'abbé Dupuy, le comte Bégouen et Raymond Ducros, ont laissé un vide qu'il ne sera pas toujours facile de combler, car chacun d'eux apportait à notre Société un contingent de connaissances spéciales.

L'abondance des mémoires qui nous ont été adressés ne nous a pas permis de les insérer tous au Bulletin de cette année. Quoique nombreux, ils n'ont pas moins de valeur que ceux des années précédentes. Vous vous en rendrez compte vous mêmes, par la revue qui vous en sera soumise par notre honorable Secrétaire général. Les comptes-rendus sommaires des séances, inaugurés en 1882, qui avaient été déjà bien améliorés, ont encore subi d'autres perfectionnements. D'après une décision du Comité de pu-

blication, ces comptes-rendus dans lesquels l'analyse des mémoires lus en séance est aussi complète que le promet notre format, sont expédiés régulièrement à toutes les sociétés avec lesquelles nous sommes en relation. Ces publications bi-mensuelles forment le complément indispensable de notre Bulletin. Le résultat a été des plus heureux; de cette manière les auteurs prennent date et sont assurés de voir leurs découvertes se propager et se répandre aussitôt dans le monde scientifique ; c'est aussi le moyen de se mettre rapidement en communication avec les savants qui s'intéressent aux mêmes questions.

Les journalistes à leur tour, qui n'ont plus à dépouiller l'ensemble du Bulletin, insèrent facilement dans leurs colonnes ces résumés de nos travaux. Le profit que nous en retirons est tout à fait hors de proportion avec les dépenses occasionnées.

Une réunion pour fêter le passage à Toulouse de M. de Lacaze-Duthiers a eu lieu en dehors de nos séances ordinaires. Outre que cette réunion a été des plus brillantes et des plus instructives, elle a encore porté d'autres fruits. Les honorables membres d'autres sociétés qui nous ont fait l'honneur, dans cette circonstance, de se joindre à nous pour écouter la parole de notre illustre maître, ont reconnu qu'il y aurait avantage pour tous à ne former qu'un seul groupe et à marcher à l'avenir sous une même bannière.

Puissent ces aspirations se réaliser bientôt !

Dans une autre réunion, toute de famille et toute intime, notre collègue M. Trutat, avec sa gracieuseté ordinaire, nous a fait une conférence sur le département de l'Ariège. Il nous a été donné de faire un voyage des plus agréables dans cette région si intéressante.

Cette soirée s'est très heureusement terminée, puisqu'elle nous a procuré la satisfaction de faire une quête fructueuse en faveur des victimes des tremblements de terre d'Andalousie et d'en verser le montant entre les mains du sympa-

thique président de la Société Franco-Hispano-Portugaise.

Le prix que nous offrons chaque année à l'élève de philosophie du Lycée de Toulouse, qui a fait la meilleure composition d'histoire naturelle, a été décerné, l'année dernière, à M. Jules Gaubert (de Bordeaux). Cet élève, qui se destine à la carrière de la médecine, a reçu la *Botanique médicale* de Baillon. Ce même prix, dont la fondation remonte à l'année 1876, avait été déjà obtenu par de jeunes élèves qui paraissent s'en montrer dignes, si nous en jugeons par le résultat de leurs débuts. Je citerai notamment M. Bernard, sorti avec le n° 1 de l'Ecole du Val-de-Grâce et actuellement médecin militaire à Constantine, puis M. Basset, étudiant en médecine, qui a reçu une médaille pour services rendus pendant l'épidémie cholérique de Marseille. Il ne me semble pas inutile de mentionner dans un Bulletin les noms de ces lauréats; ce sera là peut-être un moyen de les rattacher plus tôt à notre Société, soit comme membres ordinaires, soit surtout comme membres correspondants.

Notre Société, dont le but est de propager et de développer les études des sciences naturelles, a eu cette année une autre occasion de montrer qu'elle ne néglige aucun sacrifice, qu'elle fait tous ses efforts pour atteindre ce résultat.

Elle a mis trois médailles à la disposition du jury des récompenses de l'exposition scolaire, pour être décernées aux exposants des plus belles collections d'histoire naturelle.

Le premier prix a été obtenu par M. Crouzil, un de nos collègues; je crois être l'interprète de tous en lui témoignant toute notre satisfaction.

Le deuxième prix a été accordé à M. P. Dupont, directeur de l'école du Sud, à Toulouse, qui s'est empressé de solliciter l'honneur d'entrer dans nos rangs; il sera le bien venu parmi nous.

Le troisième prix a été décerné à M. Saubadie, instituteur à Cazarilh-Laspènes.

Plusieurs de nos collègues, appelés hors de Toulouse par

leurs fonctions, nous ont adressé leur démission ; mais le nombre des nouveaux titulaires — et des meilleurs - a dépassé celui des démissionnaires. Notre société, qui compte actuellement plus de cent vingt membres, a dans ses rangs tous les professeurs d'histoire naturelle de notre ville et presque tout ceux qui s'occupent de ces études. Chacun de ce groupe imposant, en apportant une part de ces travaux et de ses observations, alimente notre Bulletin, justement apprécié dans le monde savant, en France et à l'Etranger.

Malgré de grosses dépenses imprévues, l'état de nos finances est satisfaisant. Notre honorable trésorier, M. J. Chalande, par le zèle scrupuleux qu'il a mis à remplir l'accomplissement de ses fonctions, a réalisé de sérieuses économies. Nous devons lui en être d'autant plus reconnaissant que le Conseil général vient de réduire à 100 francs l'allocation de 300 francs qu'il nous allouait jusqu'à ce jour. Espérons que, mieux renseignée, cette assemblée départementale rétablira le premier crédit et reconnaîtra l'utilité et les services que notre association peut rendre à la science.

D'après un vote récent du Conseil municipal, les sociétés savantes de Toulouse doivent être groupées dans la collégiale Saint-Raymond ; mais je n'entre dans aucun détail à ce sujet, ignorant complètement quels sont les plans définitifs.

L'insertion de nos séances dans les journaux de la localité a été négligée depuis quelque temps ; il serait utile de la reprendre, chacun pourrait y puiser des documents intéressants.

Nos conférences publiques devaient être plus fréquentes ; c'est le vœu, d'ailleurs, des municipalités qui votent des subventions pour les sociétés savantes ; c'est aussi un puissant moyen pour la diffusion de la science.

Dans nos futures excursions, il y aurait intérêt d'aller visiter les mines situées dans notre rayon, afin de pouvoir attirer parmi nous les directeurs ou ingénieurs de ces ex-

ploitations ; de pareilles recrues seraient de précieux collaborateurs pour la Société.

Messieurs, je ne veux pas terminer sans adresser mes remercîments à tous les membres du Bureau qui ont rendu ma tâche facile en me prêtant leur bienveillant concours.

J'ai la foi la plus vive dans le succès et dans l'avenir de la Société ; le choix si heureux que vous venez de faire par la nomination à la présidence de M. Laulanié, m'en est encore le plus sûr garant.

M. Laulanié, président pour l'année 1886, remplace M. de Rey-Pailhade, et prononce l'allocution suivante :

Messieurs et chers collègues,

J'attache le plus grand prix à l'honneur que vous m'avez fait en m'appelant à présider, cette année, à vos travaux. Je goûte moins, il est vrai, les soucis et les responsabilités qui s'attachent à une dignité dont j'ai peu l'habitude et j'oserai même vous confesser que j'ai songé un instant à m'y dérober par la fuite. Mais c'eut été mal reconnaître le témoignage inappréciable d'estime que vous veniez de me donner et, ne serait ce que par reconnaissance, je dois conserver la charge honorable que vous avez bien voulu me confier. Mais je ne veux pas vous promettre de la remplir à votre entière satisfaction, parce que je ne veux pas vous donner plus tard une déception que vous me reprocheriez. Je préfère vous dire que vous vous êtes trompés en me croyant capable des activités et des initiatives que réclame une situation comme celle que vous m'avez faite. Non, je me sens beaucoup plus enclin à gouter la douce quiétude et la liberté que donnent les rangs ordinaires.

Ce qui me rassure, c'est que votre bienveillance sera, j'y compte bien, plus persévérante que mon zèle, que vous saurez me pardonner mes défaillances et, vous le dirai-je, les intermittences que je me sens très capable d'apporter dans l'accomplissement de mes fonctions. Ce qui me rassure

encore, c'est la pensée réconfortante que l'échéance annuelle inexorablement imposée par un fort judicieux règlement, viendra me déposséder à mon tour du fauteuil présidentiel. Et, à ce propos, permettez-moi, mes chers collègues, de me faire, à cette occasion, l'interprète de vos sentiments à l'égard de M. de Rey-Paillade et de lui témoigner toute votre reconnaissance pour l'exquise courtoisie et l'extrême bienveillance avec laquelle notre cher président a dirigé nos séances de l'année qui vient de se terminer, pour l'assiduité et le bon vouloir dont il n'a pas cessé de nous donner la preuve.

Laissez-moi aussi me féliciter que notre règlement, dont les sévérités savent s'adoucir à propos, vous aient permis de reporter vos suffrages sur M. Laborie et de m'assurer pour l'année qui commence l'intelligente et active collaboration de notre vaillant et dévoué Secrétaire général.

Je compte beaucoup sur lui pour achever convenablement ma mission et pour m'éclairer dans les circonstances où mon inhabileté et mon inexpérience se réclameront de son savoir et de ses connaissances parfaites de la vie intime de la Société.

Je ne voudrais pourtant pas trop me diminuer devant vous ; vous finiriez par ne voir dans cette malveillance obstinée de moi-même que l'affectation d'une modestie sans sincérité, sous laquelle j'essayerais de déguiser une excessive estime de ma personne. Vous vous tromperiez assurément.

La vérité est que je ne suis pas un homme d'action. La vérité est que j'ai peur. J'ai peur parce que j'ai la pensée très présente des devoirs nouveaux que vous venez de me donner, parce que je sentais déjà très lourdement le poids de ceux que les hasards de la vie m'ont imposés et qu'il me répugnait de voir s'en augmenter le nombre.

Pourtant, je vous dois de faire effort sur moi-même, et de triompher, si c'est possible, des mollesses de ma volonté. J'y tâcherai, je vous le promets, et je me suis d'autant plus

enclin à prendre très au sérieux le mandat passager dont votre confiance m'a investi, que l'honneur qui y est attaché s'accroit tous les jours, avec l'importance et l'intérêt de nos réunions. Ce m'est, en effet, une satisfaction bien vive d'assister à ce mouvement nouveau qui entraîne et vivifie la Société d'histoire naturelle.

Aujourd'hui tous les côtés et tous les aspects de la biologie ont ici leurs représentants. Beaucoup d'entre-vous s'efforcent de participer à l'œuvre scientifique de notre temps au plus grand profit de la Société d'histoire naturelle, dont les bulletins reflètent l'esprit et le caractère nouveaux.

J'aurais donc le plus grand tort de faillir à ma mission qui s'étend, je crois bien, au-delà de cette tâche périodique que votre bon esprit me rendra singulièrement légère, et dans laquelle je fais aussi entrer le souci de notre vitalité et de notre progrès. Et, tenez, voulez-vous me permettre de vous dire les préoccupations qui me tenaient le plus à cœur au moment même où vous venez de m'attacher à vous par la reconnaissance que je vous dois et que je vous donne?

Nous travaillons un peu dans notre Société, où nous n'avons pas l'air de nous vanter outre mesure; et on fait, à Toulouse, quelques efforts pour justifier et soutenir le vieux renom et la grande réputation de la capitale du Languedoc. En un mot, il y a à Toulouse quelques savants et quelques forces. Mais sommes-nous véritablement si riches de toutes ces bonnes choses que nous ayons le droit de les gaspiller et de les stériliser en partie par la désunion et la dissémination? Les véritables travailleurs sont-ils si nombreux et si féconds qu'ils puissent se prodiguer et multiplier à l'excès les sociétés savantes? Je ne le crois pas et, pour vous dire toute ma pensée, j'imagine que l'ancienne Société d'histoire naturelle trouverait une nouvelle force et grandirait dans l'estime publique, si elle oubliait les dissentiments et les passions qui l'ont, autrefois, affaiblie et mutilée. Je puis parler fort librement de ces pénibles événements qui sont aujour-

d'hui fort loin de nous, par cette raison que j'y suis resté étranger et que j'en ignore entièrement les détails. Je puis aussi en parler librement, par cette autre raison, que je m'explique mal, que des hommes graves, gravement réunis pour faire de la science pure, aient pu oublier, certain jour, la sérénité et le désintéressement qu'inspire le culte du vrai, pour obéir à des passions extra-scientifiques et se séparer bruyamment à propos de compétitions vaines ou de préoccupations de personnes. La science n'est pas faite pour séparer les hommes, elle est faite pour les réunir dans une pensée unique et exclusive : la poursuite et la découverte du vrai.

Vous partagerez, Messieurs et chers Collègues, mes préoccupations et mes espérances ; celles de voir s'apaiser et s'éteindre des passions et des colères qui n'ont plus d'objet et vous voudrez bien concourir avec moi à un rapprochement qui, en redonnant à la société d'Histoire naturelle son ancienne cohésion, redoublerait sa fécondité et son prestige.

M. Neumann lit le rapport qu'il a établi au nom de la commission des Finances.

RAPPORT

DE LA COMMISSION DES FINANCES.

Messieurs,

Nous venons vous rendre compte de la vérification que nous avons faite de la comptabilité de M. le Trésorier.

Voici quelles ont été les recettes et les dépenses de l'année 1885 :

RECETTES.

1.	Espèces en caisse le 1er janvier 1885.		3,633	45
2.	Subvention de la ville pour 1885.		500	»
3.	— du départemt pour 1884.	300	600	»
	— — pour 1885.	300		
4.	Cotisations arriérées.	396	1,608	»
	— pour 1885.	1,188		
	— pour 1886.	24		

5. Diplômes		80 »
6. Recouvrement (frais ajoutés aux mandats)		28 70
7. Intérêts		68 85
8. Recettes diverses		35 »
Total des recettes		6,554 (1)

DÉPENSES.

1. Loyer de la salle (arriéré)		150 »
— pour 1885		300 »
2. Chauffage et éclairage		26 »
3. Impôt et assurance		35 50
5. Employé (Il reste un trimestre, 30 fr., à payer)		90 »
5. Frais de recouvrement, de correspondance et de bureau		111 85
6. Imprim. et lithographie (arriéré)	1,179 30	1,813 80
— — pour 1885	634 50	
7. Prix du Lycée		25 »
8. Dépenses extraordinaires (calorifère, bibliothèque, médailles pour l'exposition scolaire de 1885, fourneau à gaz, registres)		266 75
Total des dépenses		2,818 90
Excédant des recettes sur les dépenses		3,735 10
		6,554 »

En comparant les recettes réelles de 1885 et les recettes prévues par le projet de budget pour la même année, on voit qu'il y a un excédant de 655 fr. 55 c. en faveur des recettes réelles. Cet excédant provient principalement de cotisations arriérées et des droits de diplôme, qui ont été plus élevés que ne le comportaient les prévisions, ainsi que de la perception de la subvention arriérée de la ville pour 1884.

(1) Sur les livres, le total des recettes est de 6,604 fr. — Cela provient des 50 fr. de la quête au profit des inondés, portés à l'entrée et à la sortie.

La même comparaison faite pour les dépenses donne un excédant de 553 fr. 90 c. pour les dépenses réelles. Cet excédant est dû surtout aux frais d'impression du Bulletin de 1884, qui était resté impayé en partie, à un arriéré de loyer et aux dépenses extraordinaires qui ont chargé notablement notre modeste budget. Cet excédant eût été plus considérable si M. le Trésorier n'avait pas eu l'heureuse prévoyance de payer comptant la plupart des factures et de bénéficier ainsi de l'escompte qui vient en déduction des dépenses.

Le projet de budget pour 1886 a été établi d'après les données de l'exercice 1885 et les prévisions possibles. Il comporte une diminution certaine de 200 fr. dans les recettes, par suite de la réduction à 100 fr. que le Conseil général a fait subir à la subvention, primitivement de 300 fr., qu'il accordait à la Société. Nous augmentons les recettes de 360 fr. pour les cotisations arriérées, dont malheureusement un grand nombre sont essentiellement aléatoires.

En tenant compte de la somme en caisse au commencement de l'exercice 1886, le total des recettes prévues s'élève à 6,160 fr. 10 c., dont 2,065 fr. pour les recettes normales et courantes.

Le budget des dépenses normales et courantes est balancé également à 2,065 fr., auxquels il faut ajouter 1,090 fr. pour des dépenses arriérées de 1885 dont le détail est donné dans l'état du budget. Le total des dépenses s'élève donc à 3,155 fr.

La somme restant en caisse à la fin de l'exercice 1886 sera donc, d'après les prévisions, de 3,005 fr. 10 c.

A la fin de l'exercice 1885, elle est de 3,735 fr. 10 c.

Elle aura donc subi une diminution de 730 fr.

Ces 730 fr. représentent l'excès des 1,090 fr. de dépenses arriérées, reliquat de 1885, sur les 360 fr. de recettes, arriérées aussi, de 1885.

D'après le projet de budget de 1885, les dépenses devaient être égales aux recettes affectées dans l'année, le fonds de réserve restant le même qu'à la fin de l'exercice 1884, soit

3,633 fr. 45 c. Il se trouvera donc diminué, à la fin de 1886, de 628 fr. 35 c.

Cette diminution de 628 fr. 35 c. s'explique par les dépenses extraordinaires que l'année 1885 a supportées (n° 8), par des créances arriérées payées en 1885 (n° 6), par les frais d'envoi des procès-verbaux aux Sociétés savantes (n° 6, dépenses de 1885, et n° 6, budget A des dépenses de 1886), par 76 fr. 60 c. de créances arriérées à payer en 1886 (n° 2, budget B des dépenses de 1886). Cela résulte du relevé suivant :

Calorifère, bibliothèque, médailles, etc.	266 75
Créances arriérées payées.	225 »
— non payées.	76 60
Frais supplémentaires pour le bulletin.	60 »
	628 35

En résumé, malgré la diminution tout accidentelle du fonds de réserve, malgré la perte de 200 fr. sur la subvention du Conseil général, l'état des finances de la Société est satisfaisant. Si l'année 1886 reste normale, le prochain projet de budget se soldera certainement par des excédants.

Ces bons résultats sont dus au soin, à la régularité, au dévouement avec lesquels sont tenus les comptes de la Société.

Voici le projet de budget pour 1886 :

I. Recettes.

A. 1.	En caisse le 25 décembre 1885.		3,735	10
B. 1.	Subvention de la ville.	500 »		
2.	— du département. . .	100 »		
3.	Cotisation de 220 membres. . . .	1,440 »		
4.	Droits de diplômes.	25 »		
		2,065 »	2,065	»
C. 1.	Recettes arriérées de 1865 (cotisations).	360 »	360	»
	Total des recettes prévues. .		6,160	10

II. Dépenses.

A. Dépenses afférentes à l'année 1886.				
1. Loyer de la salle.	300	»		
2. Chauffage et éclairage.	26	»		
3. Impôt et assurances. . , ...	35	50		
4. Employé.	120	»		
5. Frais de recouvrement, de correspondance et de bureau. . .	140	»		
6. Impr. des bulletins (21 feuilles), procès verbaux, etc.	1,400	»		
7. Prix du Lycée.	25	»		
8. Imprévu.	18	50		
	2,065	»	2,065	»
B. Dépenses arriérées de 1885.				
1. Bibliothécaire . . , ...	100	»		
2. Bulletin..	950	»		
3. Employé. . . . , ...	30	»		
4. Diverses. . . . . , ...	10	»		
	1,090	»	1,090	»
Total des dépenses prévues.			3,155	»

III. Fonds de réserve.

Excès des recettes sur les dépenses 3,005 10

Le Président met aux voix les conclusions de ce rapport et le projet de budget pour l'année 1886.

La Société adopte et vote des remercîments à M. J. Chalande, trésorier.

M. le Secrétaire général donne le compte-rendu des travaux de la Société.

Messieurs,

Les questions agitées dans nos séances et les communications qui les ont remplies, n'ont été ni moins nombreuses ni moins variées que les années précédentes.

Plusieurs de nos collègues nous ont donné la primeur d'observations d'une portée considérable, et vous me permettrez de vous rappeler, non pas seulement le titre de leurs communications, mais leur fonds, afin d'en mieux montrer tout l'intérêt.

De toutes les sciences que cultivent les membres de cette Société, il n'en est pas de plus vaste que la Zoologie, et c'est à elle que se rapportent la plupart des travaux dont nos comptes-rendus ont donné l'analyse et des mémoires qui ont rempli notre Bulletin.

Parmi ces travaux, je mentionnerai d'abord les recherches de M. Lahille sur les contractions alternantes du cœur chez les Tuniciers. Ces recherches délicates ont fixé un point de la physiologie animale à peine effleuré, et sur lequel des observateurs du plus grand mérite, M. Carl-Vogt, par exemple, avaient émis des observations entièrement opposées, parce que, nous dit l'auteur, « chacun d'eux n'avait entrevu que la moitié du phénomène ».

Vous savez tous avec quelle ardeur M. J. Chalande étudie les Anthropodes. Cette année, désertant la Taxinomie, objet de ses premières études, il nous a donné un important travail sur l'Anatomie des organes respiratoires des Chilopodes de France.

Au moment où il a commencé ses recherches sur ce sujet, l'état de nos connaissances était bien peu avancé, et les ouvrages d'anatomie comparée ou de zoologie les plus récents ne donnaient que des indications vagues et erronées sur l'anatomie de ces organes. En Allemagne, cependant, un mémoire avait été publié en 1884, mais il était inconnu à notre collègue, et si j'en juge d'après l'accueil fait à ses recherches par quelques savants, on peut croire que le travail du naturaliste allemand n'a pas une notoriété bien grande.

M. J. Chalande a montré que l'appareil trachéen, varie dans les différents genres. Parmi les dispositions qu'il affecte,

il en est une qui mérite de fixer l'attention d'une manière toute spéciale. On la trouve chez les Scutigères. Ces animaux, en effet, possèdent des tubes trachéens courts, rarement ramifiés, et réunis en groupes autour d'un stigmate, constituant ainsi un organe assez semblable au poumon des Arachnides.

Cette disposition a une portée générale qui n'échappera à personne. Elle confirme les affinités depuis longtemps reconnues entre les Myriopodes et les Arachnides ; elle en est une preuve anatomique nouvelle.

A un autre ordre d'idées se rapportent les travaux de M. Laulanié. L'étude de l'embryogénie, à laquelle il consacre tous ses instants, lui a déjà fourni une ample moisson de faits nouveaux, et notre Bulletin contient : 1° l'exposé de ses recherches *sur la nature de la néoformation placentaire et sur l'unité du placenta* ; 2° une Note *sur l'apparition de l'éminence génitale et la fécondation pré-sexuelle.*

Enfin, les comptes-rendus donnent le résumé de deux communications de notre président pour l'année 1885, relations, l'une à l'*Origine du mésoderme,* l'autre à l'*Atrésie des follicules ovariens.*

Ces travaux ce prêtent difficilement à l'analyse, et je n'ai ni la compétence, ni l'autorité nécessaires pour les apprécier convenablement et pour indiquer leur importance. Mais je ne saurais m'empêcher de vous faire remarquer comment dans sa première communication M. Laulanié a su tirer, d'une observation d'histologie, des considérations de l'ordre le plus général.

Enfin, notre quatrième fascicule contient la première partie d'un travail de M. Fagot sur *les Mollusques terrestres et d'eau douce de la région de Toulouse*, travail didactique et descriptif qui, suivant l'opinion de l'un des malacologistes les plus compétents, M. de Saint-Simon, est appelé à rendre les plus grands services à tous ceux qui s'adonnent à l'étude de ces animaux.

Le troisième fascicule est tout entier consacré à la publication d'un mémoire du Dr Penck sur les anciens glaciers des Pyrénées, traduit par M. Brœmer. L'auteur a, non-seulement autorisé la publication de cette traduction, il a même communiqué à notre laborieux et zélé collègue, des observations encore inédites et qui augmentent l'intérêt et l'importance de ce travail. La Société me permettra d'adresser ici au Dr Penck tous nos remercîments.

Enfin, Messieurs, vous avez tous lu sans doute, avec un plaisir qu'augmentait le charme du style, le Mémoire de M. Guénot sur les pâturages des Montagnes rocheuses. A première vue, ce Mémoire semble sortir du cadre ordinaire de nos travaux. Cependant votre Comité de rédaction n'a pas hésité à l'acceuillir. Une Société de naturalistes compte toujours un certain nombre de curieux de la nature, qui aiment à constater de temps à autre la contingence de la science pure et de la science appliquée. Le travail de M. Guénot leur donnera cette satisfaction puisque il leur montre les rapports existant entre une nouvelle source de prospérité des Etats-Unis d'Amérique et une question de la physique générale du globe.

Je mentionnerai encore, d'une manière toute spéciale, la Note de M. F. Regnault, relative à ses recherches dans cette partie de la grotte de Gargas qu'il a nommée d'une manière si pittoresque « les oubliettes » et où il a découvert des squelettes de plusieurs ours quaternaires, et presque tous les os de l'*hyène des cavernes*. Le squelette complet de cette dernière espèce a été étudié par M. A. Gaudry, qui a pu ainsi établir que l'hyène des cavernes est identique à l'hyène tachetée qui vit actuellement dans l'Afrique australe.

Je ne saurais, sans fatiguer votre attention, passer en revue les nombreuses communications dont nos comptes-rendus ont donné l'analyse, il en est deux cependant que je tiens à vous rappeler. L'une, du plus haut intérêt, tant à cause de son objet qu'en raison de la compétence de son auteur, a été faite

par M. Caralp, maître de conférence à la Faculté des sciences ; elle était relative à la géologie de la vallée du Haut-Salat. Nous espérons que son auteur, lorsqu'il sera débarrassé des importantes études qui l'occupent en ce moment, voudra bien nous fournir une note assez étendue pour que tous les membres de la Société puissent profiter de ses remarquables découvertes.

L'autre communication avait pour objet la description de la grotte de Lombrives, par son infatigable explorateur, M. Marty. Des dessins nombreux, un plan de la caverne, levé avec une rare exactitude, augmentaient pour les membres qui assistaient à la séance l'intérêt de cette communication. Le Comité de publication aurait tenu à insérer le mémoire que l'auteur lui avait remis, mais des considérations budgétaires l'ont arrêté.

Et puisque j'y suis ainsi conduit, permettez-moi, Messieurs, de déplorer l'insuffisance de nos ressources et d'exprimer l'espoir que les Conseils, si éclairés et si intelligents de notre département, rétabliront dans son entier l'allocation qu'ils nous avaient donnée jusqu'ici.

Nos ressources ne sont pas en rapport avec nos besoins. Le mouvement scientifique qui s'établit dans toute la France se dessine chaque jour davantage dans notre cité. Le verrons-nous s'éteindre faute d'aliment ?

Déjà notre Recueil ne peut pas accepter toutes les publications qui lui sont offertes, et cependant toutes les branches de l'Histoire naturelle n'ont pas fourni le sujet de Mémoires. Qu'adviendra-t-il donc le jour où les jeunes naturalistes qui, cette année, sont entrés dans notre Société nous apporteront les résultats de leurs études ?

Jusqu'ici, Messieurs, je ne vous ai parlé que des travaux des membres ordinaires de la Société. Plusieurs de nos membres correspondants, nous ont envoyé des ouvrages importants et il serait injuste de ne point le rappeler. De ces travaux, il en est un que vous me permettrez de mentionner d'une

manière spéciale à cause de sa très grande importance. Il est du Dr Retzius de Stockolm qui a élevé à la classe des Reptiles un véritable monument. Et à ce sujet, s'il m'était permis d'émettre un vœu, j'exprimerais le désir de voir l'un de nos jeunes naturalistes analyser ce magnifique ouvrage. Il serait assuré d'y trouver en foule des faits entièrement nouveaux. Sans doute ce genre de travail a moins d'attraits que les recherches personnelles, mais il a aussi son utilité et, d'ailleurs, n'est-ce point une découverte que d'aller chercher la vérité dans les publications étrangères pour la faire connaître à ses concitoyens ?

Devons nous nous féliciter des résultats que je viens de constater ? Ce n'est pas à nous qu'il appartient d'en décider, Messieurs ; mais ce que nous pouvons affirmer, c'est que notre Société renferme des forces vives assez grandes pour envisager l'avenir sans aucune crainte.

Correspondance. — M. P. Chossat, membre du comité géologique du Portugal, remercie la Société de l'avoir nommé membre correspondant.

Présentation. — MM. Azéma, Grandou, Lafoy, sont proclamés membres titulaires.

Communications. — M. Laborie rend compte des résultats d'expériences faites en Allemagne par le Dr Koffmann relativement à l'influence que les semis très serrés ou espacés exercent sur le développement des individus mâles ou femelles dans les espèces dioïques.

Les mâles prédominent à la suite des semis rapprochés; les femelles sont beaucoup plus nombreuses dans le cas contraire.

Ces résultats, publiés dans le *Botanische-Zeitung*, sont comparables à ceux que M. Yung a obtenus, en 1882, en donnant à des têtards de grenouille une nourriture plus ou moins abondante, et à ceux que le Dr Born, de Breslau, avait fait connaître quelque temps auparavant.

Ils semblent démontrer que le sexe résulte exclusivement de la nutrition de l'embryon, conclusion contredite par d'autres faits.

Une discussion, à laquelle MM. Laulanié, Jeannel et plusieurs autres membres prennent part, s'engage à ce sujet.

M. Laborie fait observer que l'œuf d'hiver des Aphides d'où naissent toujours des femelles, les œufs non imprégnés de l'abeille-reine qui donnent toujours des mâles, tandis que les œufs fécondés fournissent des femelles, paraissent en opposition avec les conséqnences des expériences de MM. Born, Yung et Hoffmann.

Il en est de même pour les microscopores et les macrospores des cryptogames hétérosporés, les premières se développant toujours en plantule mâle, les secondes en plantule femelle.

MM. Laulanié et Lahille annoncent, pour la prochaine séance, des communications relatives à l'origine des sexes.

Séance du 20 janvier 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

MM. Debeaux, pharmacien principal et Montané, chef des travaux anatomiques à l'Ecole vétérinaire, sont nommés membres titulaires.

Communications. — M. Laulanié entretient la Société de ses recherches sur le développement de l'éminence génitale du Poulet.

Du 4e au 6e jour cette éminence porte un épithélium germinatif avec ses ovules primordiaux, ovules qui plus tard évolueront chez la femelle, tandis qu'ils rétrograderont chez le mâle. Ces ovules sont donc des éléments femelles et par conséquent on ne saurait conserver à la période de leur apparition le nom de période d'*indifférence* ou de *neutralité sexuelle*.

Passé le 6e jour, la sexualité s'affirme.

En effet, chez la femelle, les ovules corticaux prolifèrent et donnent naissance à une couche ovigène, et chez le mâle apparaissent dans le tissu médullaire des cordons cellulaires pleins, réunis entre eux par de nombreuses anastomoses et qui forment ainsi un réseau indépendant de l'épithélium germinatif. Ces cordons sont l'ébauche des tubes séminifères des organes mâles par conséquent. Or, les éléments mâles et les éléments femelles coexistent à un moment donné dans l'éminence génitale et en font ainsi un organe hermaphrodite.

La durée de cette deuxième période, qu'on peut nommer période d'hermaphrodisme, est très courte : dès le 10e jour les tubes séminifères ont disparu de l'ovaire ; la disparition des ovules corticaux du testicule est un peu plus hâtive.

Ces faits montrent que le développement des sexes présente trois périodes :

La première, pendant laquelle les ovules primordiaux se forment.

La deuxième, marquée par l'apparition dans le stroma de la glande des éléments mâles, éléments qu'on peut nommer des *Ovules Médullaires*, et dont l'existence établit un hermaphrodisme réel et anatomique.

Enfin, la troisième dite de *sexualité pure* ou d'*uni-sexualité* et qui est caractérisée par la rétrogradation et la disparition plus ou moins rapide des éléments de l'un des sexes, tandis que les autres continuent leur évolution.

M. Lahille expose les théories allemandes récentes sur la vie et sur le passage de l'inorganique à l'organique.

Séance du 3 février 1886.

Présidence de M. Caralp, Vice-président.

M. Bræmer signale à la Société l'utilité de la solution concentrée d'hydrate de chloral pour l'examen des cellules sclé-reuses de la feuille du thé.

Il analyse ensuite plusieurs mémoires.

M. Fontès développe les considérations sur le rôle de la rotation de la terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe, résumées dans sa note insérée aux *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* du 7 décembre 1885.

Il fait brièvement l'historique de la question qui a pris naissance dans notre région, car c'est M. Ed. Lartet qui a signalé le premier, en 1838, la tendance des rivières issues du plateau de Lannemezan à ronger leur rive orientale.

Il rappelle la discussion qui eut lieu en 1859 à l'Académie des sciences, entre MM. Babinet, d'une part, Bertrand Delaunay et Combes, d'autre part, sur la question de savoir si aux forces fictives nées du mouvement de rotation de la terre, pouvaient correspondre des effets sensibles de déviation des cours d'eau.

Il résume les opinions des savants, divisés sur ce point en deux camps, et fait connaître que M. G.-K. Gilbert, géologue américain, a cherché, en 1884, à démontrer, en comparant les forces fictives à la force centrifuge (réaction due à la courbure du lit), que ces effets sont sensibles.

Il fait sentir la nécessité d'une démonstration plus rigoureuse que celle de M. Gilbert, démonstration qu'il croit avoir fournie.

Après avoir rappelé succintement les théories de Coriolis sur les mouvements relatifs, et montré comment on peut les considérer comme absolus par l'introduction des forces fictives citées plus haut, il discute les résultats de ses pro-

pres calculs, ayant pour but d'établir le rapport qui existe entre les dénivellations dues à la courbure et celles qui naissent de la rotation.

Il cherche à établir, en s'appuyant tant sur le calcul que sur l'observation, que l'explication de la déviation des cours d'eau, donnée en 1859 par Babinet, n'est en désaccord ni avec les principes de la mécanique, ni avec les faits observés, et qu'il ne répugne nullement au bon sens d'admettre que la loi comporte des exceptions.

Il conclut positivement en attribuant à la rotation de la terre, les nombreux phénomènes de déviation des cours d'eau observés jusqu'à présent.

M. Lartet remercie l'auteur de la communication d'avoir tiré de l'oubli le nom de celui qui a fait les premières observations de déviation. Il demande si les premiers calculs de M. Fontès ne pourraient pas être appliqués aux courants océaniques.

M. Fontès répond que son calcul s'applique uniquement au cas particulier considéré, et qu'il semble, *à priori*, qu'une étude analytique de l'influence de la rotation sur les courants marins, présenterait des difficultés d'un ordre supérieur à celles du calcul des dénivellations auquel il s'est livré.

M. Rey Lescure signale des particularités du régime de la Garonne, tendant à confirmer les opinions émises par M. Fontès, entre autres une surélévation considérable observée près de Moissac lors d'une des plus grandes crues connues. Il montre que néanmoins la tendance de la Garonne à se jeter vers la droite n'a pas toujours triomphé de la résistance que lui opposaient les eaux du Tarn, vers son embouchure. Les superpositions d'alluvions, de natures variables dans cette région, sont autant de témoins de ces sortes de luttes entre les deux cours d'eaux.

Séance du 17 février 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

M. Laulanié étudie le mode d'évolution et la valeur de l'épithélium germinatif dans le testicule embryonnaire du poulet. Les embryologistes admettent généralement que l'épithélium germinatif rétrograde dans l'éminence génitale au moment même ou la sexualité mâle s'affirme par la différenciation des cordons médullaires ; mais il ne partage pas cette opinion.

A la suite d'observations répétées, il est arrivé à se convaincre que les éléments du testicule n'ont, chez le poulet, aucune relation génétique, ni avec l'épithélium germinatif, ni avec le corps de Woolf. Ces éléments naissent d'emblée dans le stroma de l'éminence génitale par une différenciation sur place et simultanée. Cette différenciation s'accentue ensuite, et pendant ce temps l'épithélium germinatif devient le siège d'une prolifération activée et jusqu'ici inaperçue. Ses cellules cylindriques segmentent leur noyau. Ses ovules se divisent, et même sur certains points, on voit pénétrer dans la zone conjonctive sous-épithéliale.

Ces faits prouvent une tendance manifeste de l'épithélium germinatif à développer des ovules corticaux à la périphérie du testicule pendant que les tubes séminifères se constituent dans son intérieur.

Pour M. Laulanié, ces éléments mâles n'ayant aucun rapport d'origine avec les éléments femelles, le double effort qu'il constate comporte nécessairement l'idée de l'hermaphrodisme entendu au sens véritable d'une dualité morphologique.

Cette idée de l'hermaphrodisme du testicule trouve une confirmation nouvelle dans ce fait que l'évolution de l'épithélium germinatif avorte dans le testicule droit et se produit exclusivement à gauche. Or, on sait que l'ovale droit avorte prématurément dans les embryons femelles de poulet.

Une même loi règle donc le développement de cet épithélium dans les deux sexes et constitue un argument de plus en faveur de l'hermaphrodisme organique et primitif. Cette phase d'hermaphrodisme est d'ailleurs très fugitive. La couche ovigère à peine ébauchée commence à rétrograder, l'épithélium germinatif s'abaisse graduellement et s'applatit de dehors en dedans. Au 12me jour il ne reste de l'ébauche ovatienne qu'un faible vestige à la face interne du testicule.

M. de Saint-Simon analyse une partie des travaux de M. l'abbé Dupuy, sur les Mollusques, et révisant les espèces qu'il a étudiées, il montre ce qu'il a fait et ce qu'il reste à faire.

Séance du 3 mars 1886.

Présidence de M. Meissonnier, doyen d'âge.

Correspondance. — M. le Ministre de l'Instruction publique invite la Société à lui faire connaître avant le 15 courant, les noms de ses délégués au congrès des Sociétés savantes.

Communication. — M. Boule se propose de montrer que le Glaciaire du Plateau central est mieux connu dans son ensemble que ne paraît le croire le docteur Penck dont le travail sur les glaciers des Pyrénées vient d'être traduit et publié dans le bulletin de la Société.

M. Julien, professeur à la Faculté de Clermont-Ferrand a étudié cette période dans le Puy-de-Dôme. Il a décrit les différents glaciers qui ont couvert la région à cette époque et indiqué leurs limites. Des coupes devenues classiques accompagnent ses descriptions et donnent à son travail une importance exceptionnelle.

M. Julien n'est pas le seul géologue qui se soit occupé du glaciaire de cette région. M. Collomb avait déjà décrit le

glacier de l'Aragnon et M. Lecoq avait dressé la carte des glaciers du mont Dore.

Dans son livre sur la Géogénie du Cantal, M. Rames a décrit le Glaciaire de ce massif et mieux que personne il était en mesure de le faire connaître. On sait, en effet, qu'il a dressé du Cantal un plan en relief, et que sur ce plan, qui a figuré avec honneur à notre exposition de géographie, il a marqué les Glaciers de l'époque quaternaire.

M. Rames, il est vrai, n'a consacré à cette étude qu'un petit nombre de pages, mais elles contiennent tous les faits essentiels à la connaissance du glaciaire de la région et de longues descriptions de moraines ou de blocs erratiques ne sauraient y ajouter rien de bien important.

M. Boule expose ensuite les résultats généraux des travaux qu'il vient de rappeler. Il fait remarquer que le Velay est la seule région du Plateau Central dont le Glaciaire n'ait pas encore été l'objet de recherches sérieuses, et il conclut, en disant que malgré cette lacune, et contrairement à l'opinion du Dr Penck la période glaciaire lui paraît être mieux connue en Auvergne que dans les Pyrénées.

M. Cartailhac exprime le regret de ne pas voir citer dans le mémoire, du reste fort important du Dr Penck, M. le Dr Jeanbernat qui, cependant, a fait une étude sérieuse des glaciers de la vallée de la Garonne, et feu M. Magnan qui, en 1870, recueillit un os de renne dans les débris du glacier de Val Cabrère.

Séance du 17 mars 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

M. J. Chalande rend compte d'un travail de M. Des Gozis sur l'espèce typique de quelques anciens genres de Coléoptères et sur quelques révisions synonymiques.

L'auteur, partant du principe actuellement admis par tous

les naturalistes que les genres et les espèces doivent, lorsqu'on les conserve, porter le premier nom qui leur a été imposé, propose une révision générale de la synonymie des Coléoptères. M. J. Chalande fait ressortir les inconvénients que présenterait ce travail. Il estime que les résultats seraient d'augmenter encore la confusion qui existe à cet égard, et il lui semble préférable de laisser les choses en l'état actuel, tout en se conformant, à l'avenir, au principe fort juste rappelé par M. Des Gozis. La réforme tentée par l'auteur ne se bornerait pas, en effet, à changer quelques noms; elle aurait pour effet d'en introduire de nouveaux.

Ainsi, M. Des Gozis restitue au genre actuel, *Procrustes*, le nom primitif de *Carabus* (L.); au genre *Carabus*, celui de *Tachypus* (Weber), et est conduit à désigner ce genre *Tachypus* par une appellation nouvelle : il le nomme *Asaphidion* (D. Goz.).

A cet exemple M. J. Chalande en ajoute plusieurs autres, afin de mieux faire ressortir le bien fondé des critiques qu'il adresse au projet de M. Des Gozis.

M. Laulanié expose les résultats de ses recherches sur les connexions embryogéniques des cordons médullaires de l'ovaire avec les tubes du corps de Wolff.

Il rappelle d'abord que Waldeyer qui a découvert ces cordons les a considérés comme les homologues des tubes séminifères, et présentés comme une preuve de l'hermaphrodisme primitif de l'ovaire, et que, plus tard, Rouget s'est prononcé dans le même sens.

Mais cette hypothèse, obscurcie en quelque sorte par le rôle que Rouget faisait jouer à ces cordons dans la formation des cordons corticaux, n'a pas encore été démontrée.

Cette démonstration ne sera faite que si on établit pour les cordons médullaires de l'ovaire et les tubes séminifères du testicule, les mêmes connexions intimes avec le corps de Wolff.

M. Laulanié, après de longues recherches est parvenu à

saisir l'identité de ces rapports que Kölliker avait entrevus.

Je suis arrivé à les voir, dit M. Laulanié, sur des fœtus femelles de chat, de 0m10 et à l'aide de coupes longitudinales intéressant à la fois l'ovaire et le corps de Wolff. Sur les premières coupes on obtient des sections juxtaposées, mais non adhérentes des deux organes voisins. Plus tard, les deux sections restent accolées par l'interposition d'une masse conjonctive très vasculaire,

Le corps de Wolff présente encore sa physionomie ordinaire; il est très riche en corpuscules de Malpighi, et ses tubes sont revêtus d'un épithélium très pigmenté en jaune.

Bientôt l'extrémité antérieure de l'ovaire laisse voir un magnifique *rete testis*, recevant comme toujours les cordons médullaires. Ce système de vaisseaux droits anastomosés, à large lumière et à épithélium plat, est encore dépourvu de connexions visibles avec l'extrémité correspondante du corps de Wolff. Mais celles-ci ne tarderont à s'affirmer si on a la patience de continuer une série commencée déjà depuis longtemps et qui touche à sa fin. On constate alors que le *rete testis* se déplace et se dessine sur les dernières coupes dans la masse conjonctive intermédiaire au corps de Wolff et à l'ovaire. A ce niveau, le corps de Wolff est dépourvu de corpuscules de Malpighi, et parmi ses tubes singulièrement réduits et dont l'épithélium a perdu la pigmentation du début, on en voit un ou deux se jeter manifestement dans le *rete testis*. Sur les coupes suivantes le *rete testis* s'est entièrement déplacé et occupe exclusivement l'extrémité antérieure du corps de Wolff. Là encore, il m'a été possible de constater de nouveau la continuité des canaux droits et des tubes du corps de Wolff.

Ces faits, continue M. Laulanié, ne mettent-ils pas en évidence la nature des cordons médullaires de l'ovaire? Peut-on douter qu'ils soient les homologues des tubes séminifères de la glande mâle, alors qu'on les voit comme eux s'ouvrir dans un réseau de canaux droits, qui, par sa péné-

tration et son extension dans le corps de Wolff, résume à la fois le *rete testis* et les vaisseaux efférents ; et comme eux encore communiquer par l'intermédiaire du *rete testis* avec les tubes de l'extrémité antérieure du corps de Wolff, qui, dès lors, forment l'ébauche d'un véritable épididyme ?

On peut donc soutenir qu'à un certain moment, l'ovaire de la chatte embrasse un testicule pourvu d'un appareil excréteur complet : *rete testis*, vaisseaux efférents, épididyme et canal déférent.

L'hermaphrodisme de l'ovaire cesse ainsi d'être une hypothèse et prend tous les caractères d'une vérité scientifique. Les diverses phases de son évolution seules sont encore mal connues ; M. Laulanié ne pourrait pas préciser le moment où s'établissent les connexions démonstratives qu'il vient de faire connaître, — ni le moment où elles se rompent. — D'après les dimensions du fœtus où il a pu les saisir, il pense qu'elles sont assez tardives. Ce n'est là d'ailleurs qu'un fait d'ordre secondaire et qui sera éclairci tôt ou tard.

Séance du 7 avril 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

M. Roule fait la communication suivante :

En 1848, Philippi découvrit dans la baie de Naples une Ascidie qu'il nomma *Rhopalea neapolitana* et qu'il serait plus correct d'appeler *Rhopalona neapolitana*, à cause du mot grec qui a servi à former le nom générique.

Cette espèce que personne n'a étudiée depuis le naturaliste italien, présente cependant un grand intérêt, car elle relie l'un à l'autre les deux groupes des Ascidies, qui sont, comme on le sait, divisées en Ascidies simples et en Ascidies composées.

A ne considérer que son organisition, la *Rhopalona neapolitana* est une Ascidie composée ; mais par son mode de reproduction elle s'en éloigne entièrement. En effet, elle est

privée de toute reproduction agame et ne bourgeonne pas, ce qui revient à dire qu'elle ne forme pas de colonies ; sous ce rapport, elle appartient aux Ascidies simples.

M. Roule, qui a fait de cette espèce une étude très complète, pense qu'elle doit être placée parmi les Ascidies simples, dans la famille des Phallusiadées, et immédiatement après les dernières espèces du groupe des Ascidies composées.

M. de Rey Pailhade, entretient la Société de ses recherches relatives à l'action d'une solution de sucre de canne en fermentation butyrique, sur le soufre et quelques corps sulfurés.

A la température de 30-35°, 10 grammes de sucre de canne dissous dans 300 centimètres cubes d'eau additionnée de 10 pour cent d'urine normale acide, et tenant en suspension du carbonate de calcium en poudre, fermentent activement au bout de 24 heures environ. Il se dégage des gaz hydrogène et carbonique, et la liqueur se charge de butyrate de calcium ; il ne se produit du gaz hydrogène sulfuré à aucun moment du phénomène.

On obtient au contraire ce gaz quand on ajoute au mélange : 1° quelques grammes de soufre en poudre ; 2° de 1/2 à 1 gramme de sulfite de sodium cristallisé ; 3° un peu d'hyposulfite de sodium ; 4° 1 gramme de sulfure de sodium.

Le sulfocyanate de potassium ne dégage pas d'acide sulfhydrique. L'hydrogène libre contenu dans l'intestin, provenant des fermentations qui ont normalement lieu dans cet organe à l'état physiologique ; l'auteur pense que certains composés sulfurés introduits dans les voies digestives se décomposent, et que leur soufre se combine avec l'hydrogène libre pour donner naissance à l'hydrogène sulfuré signalé dans le tube intestinal.

M. Bræmer analyse une partie du mémoire du Dr Haeckel sur les théories embryogéniques actuelles.

M. le Dr Jeannel décrit un cas de pseudo-hermaphrodrisme féminin, observé dans son service. La malade, dont l'état cachectique a entraîné la mort, n'avait jamais été réglée.

L'autopsie a permis de constater l'état des organes génitaux internes. Il existait deux ovaires, deux trompes, un utérus et un vagin. Ce dernier organe était d'une étroitesse remarquable. L'utérus était double et une de ses moitiés, la plus petite, communiquait seule avec le vagin. L'autre, hypertrophiée et remplie de caillots sanguins, était imperforée.

Cette anomalie ne s'explique, dit le Dr Jeannel, que si on admet un arrêt de développement du canal de Müller correspondant, avant l'époque du cloisonnement du cloaque. Ce canal n'étant pas descendu assez bas n'aurait servi à former qu'un canal utéro-vaginal sans vagin ; tandis que l'autre aurait fourni un canal utéro-vaginal complet.

Séance du 21 avril 1886.

Présidence de M. Meissonnier, doyen d'âge.

Les ouvrages reçus depuis la dernière séance sont déposés sur le bureau.

M. Lamic, chargé de cours à l'Ecole de médecine, offre à la Société un travail intitulé : *Recherches sur les plantes naturalisées dans le S.-O. de la France.*

Communications :

M. F. Régnault donne lecture de la note suivante que M. A. Gaudry lui a adressée, sur les caractères du petit ours des cavernes.

« Le savant explorateur des grottes pyrénéennes, M. Félix Régnault, qui a trouvé dernièrement dans les oubliettes de Gargas un squelette entier d'hyène, vient d'y découvrir un squelette presque entier d'un petit ours adulte. Il a bien voulu le donner au *Muséum* de Paris.

» Cet ours a un quart de moins que la moyenne des *ursus spelæus*. Son crâne est remarquable par sa forme étroite, le peu de largeur des arcades zygomatiques, ses bosses fron-

tales sont très marquées. La différence de taille est faiblement accusée sur les dents molaires; ses tuberculeuses restent très grosses, malgré la diminution du volume de la tête ; elles sont beaucoup plus grandes que dans des crânes d'ours actuels qui sont presque aussi forts.

» Cet animal est un vrai *ursus spelæus* ; par ses bosses frontales très saillantes, par l'absence des premières prémolaires, par ses tuberculeuses proportionnément grandes, à surface extrêmement mousse, par ses os de l'avant-bras et des jambes épais, comparativement à leur longueur; il ressemble à l'*ursus spelæus* et se distingue de notre ours des Alpes, l'*ursus arctos*, ainsi que de l'*ursus ferox* (priscus).

» Le petit *ursus spelæus* des Pyrénées est l'opposé du petit *ursus spelæus* de Belgique, représenté par Schmerling dans son bel ouvrage sur les ossements fossiles des cavernes de Liège, pl. XI et XII. Ce dernier a un crâne très large comparativement à sa longueur, ce qui est le contraire du sujet trouvé par M. Régnault. Je ne pense pas que la forme étroite du crâne envoyé par cet habile géologue suffise pour le faire attribuer à une espèce différente, car M. Trutat, dans un curieux travail sur les ours fossiles, a montré combien les crânes étaient variables.

» Le crâne du petit ours envoyé par M. Félix Régnault a 0^{m} 350 de longueur du trou occipital au bord incisif, sur 0^{m}200 de largeur dans la partie des arcades zygomatiques ; M. Trutat, dans son tableau des crânes, en indique un qui présente les mêmes proportions (0^{m} 380 de long sur 0^{m} 220 de large) et il en cite un autre qui a la même longueur que celui de M. Régnault (0^{m} 350 de longueur) avec plus de largeur (0^{m} 220 de largeur). Le crâne le plus étroit mentionné par M. Trutat a, comme ce dernier, des bosses frontales bien développées ; je suppose donc qu'il appartient à l'*ursus spelæus*.

» La grosseur et la disposition très mousse des tuberculeuses, ainsi que la lourdeur des membres semblent indiquer que l'*ursus spelæus*, de la petite comme de la grande race,

était une bête moins carnivore et moins redoutable que nos ours actuels de l'Europe. »

M. Brœmer analyse le mémoire de M. Lamic, relatif aux plantes naturalisées dans le Sud-Ouest.

L'auteur, après une rapide mais très intéressante esquisse de la configuration du bassin du Sud-Ouest et de ses voies de communication avec les régions voisines, discute les opinions émises sur ce qu'il convient d'entendre par le mot *naturalisation* et fait observer, contrairement à l'opinion de A. de Candolles, qu'on doit considérer comme naturalisée toute plante qui se propage à l'aide de ses racines, alors même qu'elle ne donne pas de graines susceptibles de la répandre dans le voisinage, — tandis qu'il ne faut pas ranger dans cette catégorie celles qui sont cultivées, ne se conservent et ne se multiplient que grâce à nos soins, comme le veut M. Ch. Naudin

Après avoir indiqué les causes de la migration des plantes et les agents de leur naturalisation, — vents, courants fluviaux et maritimes, animaux, — action de l'homme, — M. Lamic aborde l'examen des plantes étrangères introduites dans le Sud-Ouest qui est le centre de naturalisation le plus important de France. Il n'a pas étudié moins de 80 espèces, indiquant, leur origine, la date de leur introduction, leurs migrations diverses, leur aire géographique actuelle et enfin les particularités intéressantes de leur naturalisation.

Enfin M. Lamic, résumant l'ensemble de ses recherches, fait observer qu'on peut d'abord réunir en deux groupes les plantes qu'il vient d'étudier : l'un comprenant celles dont la naturalisation est due à des causes physiques ; l'autre celles qui se sont naturalisées par l'influence de l'homme. Les premières sont très rares dans notre région, si même il en existe, car rien ne prouve que certaines espèces d'outre-mer, telles que *Euphorbia polygonifolia* et *Hybiscus moschatus*, n'ont été apportées sur nos côtes que par le grand courant de l'Atlantique.

C'est donc à l'influence de l'homme qu'il faut rapporter la naturalisation de l'immense majorité des plantes qui peu à peu se sont introduites dans la flore du bassin sous-pyrénéen. De ces espèces les unes se retrouvent dans diverses parties de la France, les autres sont confinées dans notre région. On remarquera que sur 49 espèces originaires de pays autres que l'Europe, 41 sont américaines, et que, sur ce nombre, 27 proviennent de l'Amérique du Nord. Ces chiffres confirment l'importance de l'action de l'homme sur la naturalisation des plantes, car il n'est pas de contrée transatlantique avec laquelle notre pays ait plus de relations qu'avec la partie nord du continent américain.

Ces quelques lignes ne sauraient suffire pour faire connaître le travail de M. Lamic, mais elles donneront une idée de son importance. Il constitue, à coup sûr, le document le plus complet que nous possédions sur la naturalisation des plantes.

M. le docteur Jeannel expose le résultat de ses essais sur la Prothèse tendineuse, et présente une pièce anatomique prouvant que ses résultats ont été favorables.

Séance du 12 mai 1886.

Présidence de M. Rey-Lescure, doyen d'âge.

Après la lecture du procès-verbal de la dernière séance, M. Carthailac fait observer qu'il serait très important, lorsqu'on parle des mammifères quaternaires, d'indiquer le sexe auquel appartiennent les ossements examinés. Il pense, avec le savant directeur du Musée paléontologique de Bruxelles, que souvent on a créé des espèces alors qu'il y avait seulement lieu de distinguer des sexes.

M. le docteur Jeannel rappelle sa communication sur la *Prothèse tendineuse*, omise dans le procès-verbal et dont suit le compte-rendu :

Sur la Prothèse tendineuse, par le Dr Jeannel.

M. le docteur Jeannel met sous les yeux de la Société une patte de chien sur laquelle il a pratiqué avec succès la prothèse tendineuse. Restaurer de toutes pièces un tendon qui, à la suite d'un traumatisme, aurait subi une perte de substance impossible à combler par la suture simple ou des deux bouts, et opérer cette restauration de telle sorte que la fonction soit entièrement récupérée, tel est le problème de la prothèse tendineuse. Pouvait-on résoudre ce problème par l'interposition entre les deux extrémités tendineuses d'un véritable tendon artificiel, fait en crin de Florence ? Telle est la question à laquelle M. le Dr Jeannel a cherché à répondre par une série d'expériences. Sur la patte de chien, présentée à la Société, 4 centimètres du tendon d'Achille (tendon du gastrocnémien et tendon du perforé) ont été excisés et remplacés par une tresse de crin de Florence de même longueur. L'animal vivant se servait de sa patte opérée à peu près aussi bien qu'auparavant. La pièce anatomique montre qu'un tendon nouveau s'est formé autour du tendon artificiel. MM. Assaki et Fargin ayant communiqué tout récemment à la Société de Biologie les conclusions d'expériences identiques, M. Jeannel n'a pas cru devoir continuer des recherches déjà faites, mais les résultats obtenus par les expérimentateurs parisiens, d'une part, et le chirurgiende Toulouse, d'autre part, concordent absolument.

Sur le Geotrupes foveatus, par M. J. Chalande.

M. Chalande, répondant à une note de M. Preudhomme de Borre parue dans la Société Entomologique de Belgique, discute la valeur de l'espèce *Geotrupes foveatus* (Marsh.)

Après avoir examiné les individus dont M. de Borre s'est servi pour sa détermination, individus qui appartiennent au musé Royal de Belgique et que ce savant entomologiste a bien

voulu lui communiquer, M. Chalande reste convaincu que les caractères sur lesquels est basée la distinction de cette espèce sont insuffisants, accidentels. M. Chalande ne voit dans le *Geotrupes foveatus* qu'un type intermédiaire entre le *G. Stercorarius* et le *G. Spiniger*, résultant d'une atrophie due vraisemblablement au mauvais développement de la larve; cette espèce est donc à rejeter.

M. Chalande reproche à M. Preudhomme de Borre de ne pas avoir pris les caractères sexuels en assez grande considération.

M. Brœmer analyse le mémoire de M. Kraatz, sur le même sujet.

M. Brœmer analyse le mémoire de M. Arm. Gautier, sur les *Ptomaïnes* et les *Leucomaïnes*. Il passe en revue les principaux faits relatifs d'abord à l'histoire des Ptomaïnes, caractères propres de ces subtances, différences qui les séparent des alcaloïdes végétaux, enfin leur présence dans les cadavres.

Ensuite à celle des Leucomaïnes qui sont normalement produites dans l'organisme et qui jouent un grand rôle dans la production de certaines affections.

M. le docteur Jeannel fait observer à ce sujet qu'on a de la tendance a exagérer l'importance de ces subtances nouvellement découvertes et qu'on semble parfois essayer de substituer leur action pathogénique à celle des microorganismes.

Cependant il est facile de constater et de démontrer qu'elles agissent comme des substances chimiques, tandis que les virus proprement dits se comportent comme des êtres vivants. Les premières n'augmentent pas en quantité ; les virus, au contraire, se multiplient pour ainsi dire à l'infini. Cette constatation suffit pour trancher la question et pour montrer l'inanité des arguments qu'on a voulu tirer de la présence de ces substances soit dans les cadavres, soit dans les êtres vivants pour attaquer les découvertes de M. Pasteur et leurs résultats.

Séance du 19 mai 1886.

Présidence de M. de Saint-Simon, doyen-d'âge.

Phénomènes glaciaires observés dans la grotte de Lombrives, par M. Trutat.

1° M. Trutat décrit les phénomènes glaciaires qu'il a observés dans la Grotte de Lombrives.

La grotte de Lombrives, que vont visiter les baigneurs d'Ussat, a déjà donné lieu à des travaux intéressants ; l'homme de la pierre polie a laissé là des restes de son industrie, et depuis longtemps naturalistes et archéologues ont exploré cette grotte dans tous ses détails. Un fait qui a toujours frappé le visiteur est la présence d'énormes blocs de granite, qui encombrent certains points, et M. Noulet le premier les a regardés comme erratiques, se fondant sur la présence d'une moraine qui couvre le plateau supérieur.

M. Trutat étudiant à son tour ce phénomène, est venu confirmer cette manière de voir, mais il a reconnu de plus que les glaces avaient occupé le couloir de la grotte de Lombrives, polissant, burinant les parois et creusant de profonds sillons dans les étranglements du couloir supérieur. Grâce au puissant éclairage d'une lampe au magnésium, ces coups de gorge ont été photographiés, et il est facile de reconnaître sur les épreuves ainsi obtenues tous les caractères propres aux ravines creusées par la glace.

A l'époque où le glacier occupait ainsi la grotte de Lombrives, deux glaciers marchaient côte à côte en ce point : l'un, inférieur, descendait de la haute vallée de l'Ariège et poussait ses glaces jusqu'à Foix ; l'autre, au contraire, supérieur au premier de plus de 300 mètres, couvrait toutes les pentes du cirque formé par les montagnes de Bouan ; ces deux masses étaient réunies par ce bras souterrain de Lombrives.

M. Trutat ajoute que les dépôts ossifères de la grotte sont susjacents aux dépôts glaciaires, et qu'il n'y a rien d'étonnant à cela, car la grande extension des glaciers pyrénéens est de beaucoup antérieure à l'âge de la pierre polie.

Il rappelle à ce sujet qu'il n'existe pas à Lombrives de dépôts quaternaires à ours des cavernes, ainsi que l'ont écrit, par erreur, certains auteurs.

2° M. Rey-Lescure donne quelques détails sur la constitution géologique des environs du Sidobre (côté sud).

Séance du 2 juin 1886.

Présidence de M. de Saint-Simon, doyen d'âge.

M. Rey-Lescure étudie la *Géologie du Tarn*.

Il a bien voulu résumer lui-même sa communication dans ces termes :

« M. Rey-Lescure passe en revue les points les plus importants de la Géologie du Tarn, en montrant à l'appui les minutes des cartes géologiques et des coupes qui les accompagnent, à l'échelle de 1^{mm} pour 80^{m}, et de 1^{mm} pour 500^{m}. Elles ont été par lui dressées et exposées, dès 1882 à Albi, 1884 à Toulouse, où elles ont été médaillées et à Paris où elles ont été décrites aux séances de la Sorbonne, et leurs résultats en partie publiés dans le *Bulletin de la Société géologique de France*, avant l'apparition de celles d'autres géologues de la région.

» En attendant la publication de la notice explicative, il montre sur la carte, à l'est de Carmaux, d'Albi et de Castres, l'immense étendue des terrains cristallins et schisteux, suivant une bande N.-S. Postérieurement à la formation de ces terrains, qu'on peut considérer comme primitifs et cambro-siluriens, a eu lieu la venue au jour, en grandes masses

éruptives, de l'agrégat hydro-thermal granitique qui a relevé, percé, disloqué et refoulé les schistes et donné peu à peu leur relief à la Montagne Noire, au Sidobre, aux plateaux d'Angles, de Lacaune, etc.

» De là sont résultées les premières émergences et consécutivement les premières érosions et les premières sédimentations, d'abord encore azoïques. Des coupes prises autour du plateau du Sidobre, aux environs de Castres, de Brassac, d'Alban, Lacaune, etc., montrent la succesion assez constante et uniforme des couches, leur récurrence, la position des calcaires ou marbres cipolins, des ardoises, des granites tourmalinifères, des granulites, des filons de quartz pur ou métalifère qui, traversant les terrains antérieurs, ont amené à la surface les minerais de fer bisulfuré de Lacabarède, les divers minerais de fer, oxydé, manganésé, carbonaté, hydroxydé des environs d'Alban, de Moncouyoul, de plomb sulfuré, de Peyrebrune, près Réalmont, etc.

» Ces diverses coupes montrent, en outre, les relèvements, les affaissements et les refoulements des couches qui ont produit les premiers axes synclinaux et anticlinaux en partie visibles, mais en grande partie dissimulés et dérangés par les érosions ultérieures, surtout dans les schistes tendres hydro-micacés et argileux du côté de Brassac, de Boissezon, de Lacaune, etc.

» Elles font bien voir qu'ici, comme partout, se sont produites, tantôt les premières combinaisons variées, résultant des affinités chimiques, de la chaleur, de l'oxydation, des fortes pressions, tantôt la séparation naturelle des principaux éléments primitifs de la silice, de l'alumine, de la potasse, de la magnésie, de la chaux et des oxydes métalliques par voie de triage densitaire, à la suite du refroidissement progressif. De là l'origine des gneiss, des micaschistes, des chlorochistes, des schistes à séricite ou hydro-micacés, des marbres cipolins, des schistes argileux, des quartzites qui occupent une si large place autour de Dourgne, Mazamet, Castres, Brassac, Lacaune et autour du Sidobre.

» D'autres coupes et des relevés de sondages dans les terrains houiller et permien des environs de Carmaux, Cordes et Albi, font voir l'utilité d'une bonne direction scientifique et technique donnée ou à donner aux recherches de combustibles, de minerais et d'autres substances ou matériaux utiles.

» En résumé, la publication de la petite carte, des coupes à grande échelle et de la notice offriront sous peu un guide accessible à tous, qui pourra servir de point de départ pour des observations et des recherches nouvelles dans cette contrée si intéressante, si pittoresque et si voisine de Toulouse et des bassins de l'Aveyron. »

M. Rey-Lescure fait passer sous les yeux de la Société les échantillons de roches qu'il a recueillies dans ses courses.

Myriopodes de France, par M. J. Chalande.

M. Jules Chalande donne le résultat de ses recherches sur la faune des myriopodes de France. Le nombre d'espèces qu'il a recueillies dans le Midi et dans le Bourbonnais, s'élève à 62, ce qui porte les espèces françaises découvertes jusqu'à ce jour à 75.

Les myriopodes qu'il a capturés se répartissent dans les familles suivantes : *Scutigeridæ* 1 ; *Lithobiidæ* 9 ; *Scolopendridæ* 5 ; *Geophilidæ* 15 ; *Glomeridæ* 3 ; *Julidæ*, 11 ; *Cordeumidæ* 3 ; *Polydesmidæ* 4 ; *Pollyxenidæ* 1.

Parmi ceux-ci, trois espèces sont inédites ; il en donne les diagnoses, qui sont dues à M. Robert Latzel, le savant myriopodologue Viennois ; ce sont : *Lithobius troglodites*, Latz., des grottes de l'Ariège. — *Julus cagnatus*, Latz. et *Julus psilophagus*, Latz., des bords de l'Allier.

Séance du 16 juin 1886.

Présidence de M. de Rey-Lescure.

Etude sur la Taxonomie des Tuniciers, par M. Lahille.

M. Lahille étudie la taxonomie des Tuniciers. Il expose d'abord les idées des naturalistes sur la position de ce groupe dans l'échelle animale. Les uns (Cuvier, de Blainville, de Lacaze) le rapprochent des Mollusques; les autres, des Echinodermes (Holothuries, Lamarck; Cystidés, M. Coy et Kœnig; Balanoglossus, Gegenbuer, Kœhler); d'autres des Bryozaires (Van Beneden); Hubrecht les place près des Nemertiens. Enfin les transformistes réunissent les Tuniciers aux Acraniens (Amphioxus) et les considèrent comme les ancêtres des Vertébrés.

Tous ces naturalistes ont à la fois raison et tort. Les Tuniciers présentent, en effet, des homologies incontestables, soit d'origine, soit d'adaptation, avec les divers groupes d'animaux dont on les rapproche; mais ils forment toutefois une classe bien tranchée que l'on ne peut réunir à aucune autre.

M. Lahille examine ensuite la classification des Tuniciers. Il montre combien la classification actuelle due à Mac-Donald (1864) est artificielle. Elle repose, en effet, sur des caractères de forme, de grandeur, de fixation ou de liberté des animaux, de blastogénèse ou d'absence de blastogénèse.

Une classification naturelle ne peut être que généalogique, et pour l'établir il faut se baser sur les transformations des organes caractéristiques les plus importants.

De tous les caractères propres aux Tuniciers les deux plus essentiels sont : la présence d'une chorde dorsale et la transformation en organe respiratoire de la partie antérieure du tube digestif.

Le premier caractère permet de diviser les Tuniciers en deux classes : les Perennichordata (Appendiculaires) et les

Caducichordata, suivant que ces animaux conservent leur chorde toute leur vie ou bien qu'ils la perdent à l'état adulte.

Le second caractère tiré de la branchie permettra de diviser la sous-classe des Caducichordata en trois ordres :

1° Aplousobranches (απλους simple), comprenant les animaux à branchie simple ou munie de petites papilles directement inserées sur sa paroi. Cet ordre renferme les Thaliacées, les Pyrosomidés et la plupart des Synascidies.

2° Phlébobranches (φλεψ vaisseau). La branchie de ces animaux présente dans son intérieur des vaisseaux longitudinaux distincts de la paroi du sac branchial. Cet ordre comprend les Phallusidées, les Cionidées, Diazona et quelques genres voisins.

3° Stolidobranches (στολιδω plisser). La branchie présente dans son intérieur des replis longitudinaux. Cet ordre comprend les Cynthiadés, Molgulidés, Botryllidés.

M. Lahille termine sa communication en parlant des adaptations des Tuniciers. Les unes ont pour but d'assurer la vie de l'individu (adaptation de nutrition et de défense); les autres assurent la vie de l'espèce.

Les Tuniciers présentent des preuves aussi puissantes que nombreuses en faveur des théories évolutionistes.

Séance du 7 juillet 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

M. Laulanié entretient la Société de ses recherches *sur la valeur des ovules primordiaux dans l'epithelium germinatif de l'éminence génitale des oiseaux.*

Dans une note à l'Institut (1) « sur l'évolution comparée de la sexualité dans l'individu et dans l'espèce. » j'essaye d'établir dans la phylogénie et l'autogénie la même succession ascendente, comportant les trois termes suivants : gemmiparité, hermaphrodisme, unisexualité. Sans préjuger quoi que ce soit sur la signification d'un pareil fait comme document à l'appui du transformisme, il me paraît indiscutable en tant que fait matériel.

La plus grosse difficulté tient à l'interprétation de la première période du développement des glandes génitales dans laquelle, avant toute espèce de différenciation sexuelle, les ovules primordiaux apparaissent dans l'epithelium germinatif de tous les embryons.

On a interprété jusqu'ici ce foyer d'ovules dans le sens de l'indifférence ou de la neutralité sexuelles, en s'appuyant sur ce fait qu'il n'y a rien dans ses dispositions histologiques qui dénonce un caractère sexuel défini et se rattachant soit à l'ovaire, soit aux testicules. Or c'est là précisément que me paraît résider l'erreur des embryologistes. Les ovules corticaux ont, il est vrai, une instabilité telle qu'il est impossible de dire le sexe d'une éminence génitale. Mais, à un certain moment, cette indécision se fixe et les ovules corticaux sont entraînés soit dans un mouvement de prolifération qui aboutit à la détermination de l'ovaire, ou dans un mouvement de rétrogression où ils disparaissent, laissant la place

(1) Séance du 1er août 1885.

aux cordons et aux ovules médullaires, première expression des testicules.

Ainsi donc, dans le futur ovaire aussi bien que dans le futur testicule des oiseaux, le premier effort de différenciation qui se produit amène la formation des ovules corticaux *en qui réside* exclusivement la possibilité d'une évolution femelle. C'est précisément cette possibilité exclusive qui fixe, dès le début, la valeur du foyer cortical. Les ovules primordiaux seront plus tard des ovules femelles, ou ils ne seront pas. Ils ne contiennent qu'un seul devenir.

Est-ce à dire que toutes les éminences génitales sont primitivement des ovaires, et que pour faire un testicule la nature commence à dessiner un ovaire? Il suffit de présenter cette conclusion pour en faire justice. En réalité, le travail d'élaboration qui, dans un être en voie ne développement, prépare l'appareil de la génération, a pour premier effet la production d'éléments qui, en dehors de toute sexualité, ne peuvent plus conserver que la valeur d'un germe, et il est une période de son évolution où l'embryon d'un oiseau est asexué, mais où la reproduction s'essaye par le mode connu sous le nom de gemmiparité.

Séance du 20 juillet 1886.

Présidence de M. Meissonnier, doyen d'âge.

Lecture et adoption du procès-verbal de la séance du 7.

M. le docteur Bouteille est élu membre titulaire.

M. Boule fait, au nom de M. le Recteur de l'Académie, une communication relative à une excursion dans les Pyrénées.

I. Sur les assises lacustres du crétacé supérieur de Provence, par M. Roule.

M. Roule donne les caractères des Mollusques terrestres et

d'eau douce qui habitaient les eaux ou les rives du grand lac, dont la région méditerrannée était recouverte à la fin de la période crétacée.

Il met en relief les analogies de cette faune avec celle de la région intertropicale (Nouvelle-Zélande, Madagascar, Australie, Afrique centrale, etc).

« Ces rapports une fois admis, dit M. Roule, on peut rechercher dans l'habitat, les coutumes des mollusques qui habitent aujourd'hui la zone africaine intertropicale, quelques indications sur l'aspect que devaient présenter la Provence et le Languedoc à cette époque lointaine. Il est permis de résumer ces indications, en se représentant l'ancien lac comme semblable à ces vastes nappes d'eau douce qui couvrent une partie de l'Afrique centrale. La position de ces eaux, au milieu de terres assez basses dépourvues de reliefs bien importants, est la même dans les deux cas ; autant que l'on peut en juger d'après l'épaisseur et la compacité des bancs calcaires du terrain lacustre, l'ancien lac provençal possédait, comme les lacs africains, des profondeurs considérables ; on retrouve la même ressemblance dans l'extension en surface, puisque les sédiments lacustres s'étendent depuis le Var jusque dans la Catalogne et attestent ainsi de la grandeur du lac où ils se sont déposés. Enfin les mollusques qui habitaient la région rappellent ceux qui vivent dans la zone équatoriale. Mais on ne peut aller plus loin dans ces comparaison ; pour obtenir des renseignements plus minutieux et détaillés, pour mieux connaître le climat de l'époque lacustre et les divers aspects du lac, il serait nécessaire de posséder sur l'ancienne flore, des indications suffisantes, car les végétaux sont plus sensibles que les animaux aux conditions extérieures, et précisent mieux encore la nature et les variations de ces dernières. »

M. Meissonnier présente quelques observations sur le facies spécial qu'offre le Garumnien, étage qui, dans notre région, correspond à celui dont M. Roule a décrit la faune.

II. Sur la transformation du soufre introduit dans les voies digestives, par M. DE REY-PAILHADE.

M. DE REY-PAILHADE en étudiant l'action d'un liquide sucré en fermentation alcoolique sur le soufre et divers composés sulfurés, n'a observé de production d'hydrogène sulfuré qu'autant que du soufre libre était en contact avec la levure de bière.

Le soufre, l'hyposulfite de sodium préalablement décomposé par un acide, dégagent seuls de l'hydrogène sulfuré ; les sulfites décomposés ou non décomposés, les hyposulfites alcalins, l'acide sulfocyanique, le sulfocyanate de potassium ne produisent pas ce gaz.

Le soufre ne donne pas d'acide sulfhydrique, quand on le mélange avec les produits de sécrétion et de transformation de la levure de bière.

Il paraît donc se produire une action chimique entre le soufre et la matière organique de cette cellule.

D'après certaines analogies qui existent entre la levure de bière et la cellule animale, l'auteur a eu l'idée d'examiner si les cellules qui constituent l'intestin grêle n'agissaient pas de la même manière sur le soufre.

Des expériences comparatives ont été faites avec les matières contenues dans l'intestin et avec de l'intestin grêle de mouton récemment égorgé.

A l'aide d'un dispositif spécial, l'auteur a pu constater que le mélange, soufre et tissu de l'intestin, dégage plus d'hydrogène sulfuré que le mélange soufre et matières en partie élaborées.

M. de Rey-Pailhade, signale aussi une production d'hydrogène sulfuré, quand on agite, à l'abri de l'air, un mélange de sang veineux et de soufre.

Il semble, d'après ces expériences, que le soufre introduit dans les voies digestives produise de l'hydrogène sulfuré sous l'influence des cellules épithéliales de l'intestin grêle.

III. Étude sur les Bilobites du Portugal.

M. Lartet présente à la Société un remarquable travail sur les *Bilobites*, émanant de l'un de nos membres correspondants les plus éminents, M. Delgado, le savant directeur des travaux géologiques du Portugal, qui avait, on s'en souvient, fait déjà profiter notre *Bulletin* de la primeur de ses observations sur le même sujet.

Dans son *Etude sur les bilobites du Portugal*, M. Delgado vient de donner un magnifique développement à cette intéressante question de la nature de ces singulières empreintes. Il la traite à fond, discutant scrupuleusement toutes les opinions contraires à ses vues et appuyant ces dernières par le témoignage irrécusable de *quarante trois* belles planches, en phototypie, reproduisant, en grandeur naturelle, les documents nombreux qu'il a su extraire des couches siluriennes de son pays. Les bilobites du Portugal, les plus anciens fossiles qu'on y ait jusqu'ici découverts, se rencontrent dans une longue série de collines alignées qui doivent leur relief à ce que les quartzites qui les constituent offrent aux agents atmosphériques une résistance exceptionnelle. Cet étage de quartzites, développé dans le centre et le nord du royaume, et qu'on retrouve d'ailleurs en Espagne, paraît correspondre à la base du silurien inférieur (faune seconde) et se placerait, suivant l'auteur, sur l'horison des *arengis beds* du pays de Galles et du *grès armoricain* de Bretagne. On sait quelles ont été les discussions au sujet de la véritable explication de ces mystérieux vestiges; les uns les tenant pour des traces d'animaux, d'autres y voyant des moulages d'algues ; certains, enfin, les attribuant à des effets d'entraînement purement mécaniques d'objets solides sur les fonds vaseux des mers primaires, dont la consolidation a donné lieu à ces dépôts siluriens.

M. Delgado comprenant, comme les auteurs Français, sous le nom général de *Bilobites*, toutes les traces d'apparence

semblables, connus sous les noms génériques de *Cruziana*, *Frœna*, *Crossochorda*, *Arthrophycus*, *Rhysophycus*, etc., les regarde, ainsi que MM. de Saporta et Marion l'ont fait dans un travail récent et bien connu sur l'*Evolution des Cryptogames*, comme des traces laissées par des algues plus ou moins rapprochées par leur tissu feutré, leur solidité relative propice à la fossilisation, des *Siphonées* des mers actuelles.

Il n'adopte pas toutefois (si ce n'est dans certains cas particuliers) la théorie de la *fossilisation en demi-relief*, imaginée par MM. de Saporta et Marion pour expliquer ce fait presque constant, que leurs empreintes en relief ne représentent que l'une de leurs faces, celle qui reposait sur les schistes que surmontent les quartzites d'origine sableuse.

M. Delgado fait remarquer à cet égard que des empreintes de bivalves, trouvées dans cette même série de quartzites, ne montrent également qu'une impression en relief de l'une de leurs faces, et l'on ne peut, ici, comme pour les algues, faire intervenir les effets d'aplatissement sous le poids des sables et la destruction facile de la portion supérieure du tissu de ces plantes.

L'auteur s'attache ensuite à refuter les objections tirées des expériences de M. de Nathorst et de ses imitateurs. On sait qu'en faisant marcher divers animaux sur de la vase encore molle ou sur du plâtre nouvellement gâché, ces observateurs se sont efforcés de reproduire les divers types d'empreintes vagues des terrains anciens. Cette interprétation des faits, qui remonte bien loin, jusqu'au Dr Emmons et qui compte aujourd'hui, parmi ses partisans, bon nombre des meilleurs géologues de l'étranger et de notre propre pays, est, selon M. Delgado, tout au plus applicable aux *Eophyton* ainsi qu'aux *Nereites*.

La netteté des stries transverses des bilobites, leurs anastomoses si caractéristiques dans la *Cruziana furcifera*, le changement de direction des stries sur le même moule (tantôt oblique, tantôt parallèle à l'axe), la bifurcation géné-

rale et dichotomique de ces empreintes, leur croisement superposé, sans altération de relief, ni interruption de la plus ancienne de ces prétendues pistes ; tous ces faits, bien mis en évidence, faciles à contrôler sur les belles planches où figurent « les pièces du procès », constituent un ensemble imposant de documents singulièrement favorables aux idées de M. Delgado.

Dans tous les cas, soit qu'on les adopte ou qu'on se réserve encore, le travail descriptif qui fait suite à cette consciencieuse et sincère discussion, nous aura fait connaître l'ensemble, le plus complet peut-être, de *bilobites* qu'on ait jusqu'ici retiré d'une région silurienne, et ce qui ne peut qu'ajouter à notre gratitude, c'est que M. Delgado a publié, encore en langue française, l'important mémoire dont il vient d'enrichir la science.

A la suite de cette communication, M. Roule donne, sur les traces laissées par les animaux sur le sol, — traces dont on a voulu rapprocher les empreintes des Bilobites, — les explications suivantes :

« Il faut, dit-il, considérer les conditions où les animaux laissent sur le sol des traces de leur passage, et ces conditions sont de deux sortes. En effet, ou bien le sol est à sec et forme rivage, ou bien il est recouvert d'une couche d'eau plus ou moins épaisse.

» C'est dans le premier cas que se sont produites les empreintes de gouttes de pluie ou de pas, si connues de tous les géologues, et qui prouvent bien que des accidents de surface, même peu marqués, peuvent être fixés et conservés par une sorte de fossilisation. — Mais les animaux marins qui courent sur le sable du rivage en y laissant des traces sont très rares, et, de plus, l'observation montre que ces traces ne se produisent pas toujours et qu'elles forment le plus souvent des traînées confuses et indistinctes.

» Dans le deuxième cas, aucune empreinte ne persiste. J'ai assisté aux expériences faites sur ce sujet par MM. de Saporta

et Marion. On faisait marcher des animaux marins sur un fond de plâtre, de sable ou de vase recouvert d'une certaine quantité d'eau, et on constatait toujours que les empreintes s'effaçaient au fur et à mesure de la progression.

» Toute la couche supérieure d'un sol immergé, a ses éléments comme en suspension dans l'eau, et la pesanteur agissant dès lors sur elle comme sur un liquide, en efface aussitôt les dénivellations accidentelles et lui fait reprendre une surface plane et horizontale. »

Séance du mercredi 17 novembre 1886.

Présidence de M. DE SAINT-SIMON, doyen d'âge.

MM. ZIGLIARA, docteur en médecine, et TISSEIRE, docteur en droit, sont proclamés membres titulaires.

COMMUNICATIONS.

1° Recherches sur le mécanisme de la respiration chez les Myriapodes, par M. J. CHALANDE.

M. J. CHALANDE a entrepris de rechercher si, comme l'admettent la plupart des zoologistes, le mécanisme de la respiration chez les Myriapodes, est le même que chez les insectes.

Il rapporte les nombreuses expériences qui lui prouvent que cette hypothèse est dépourvue de tout fondement, et qui démontrent que, chez les espèces pourvues d'une enveloppe extérieure très dure (Iules), aussi-bien que chez celles dont le corps est relativement mou (Chrytrops, Lithobies), il n'exsiste pas de mouvements destinés spécialement au renouvellement de l'air dans l'appareil respiratoire.

Non seulement il n'y a pas chez ces animaux de mouvements généraux liés à la respiration, mais encore leurs stig-

mates, pourvus d'un péritrème corné, restent absolument immobiles.

Les seuls mouvements que M. Chalande ait remarqués dans l'appareil respiratoire consistent en des contractions des poches sous-stigmatiques. Mais ces poches ne se trouvant pas chez toutes les espèces, on ne peut regarder les contractions qui les animent comme des mouvements respiratoires.

L'étude directe des causes déterminantes de ces contractions, en fournit la preuve directe. Déjà, dans ses recherches sur la structure de l'appareil respiratoire, M. Chalande avait vu des mouvements se produire dans les poches sous-stigmatiques lorsque des corps étrangers y avaient pénétré accidentellement; et il s'est demandé si ces contractions n'avaient pas pour unique but de clore le système trachéen.

Un Myriapode étant placé dans une petite cage de verre, M. J. Chalande y fait pénétrer un courant d'eau. Aussitôt l'animal contracte ses poches sous stigmatiques ; les appendices qui bordent le stigmate se rapprochent, et l'eau ne pénètre pas dans l'appareil respiratoire. Cette occlusion n'est pas complète cependant. Suffisante pour s'opposer à l'entrée de l'eau, elle ne peut pas empêcher la pénétration des gaz, et, si au lieu d'eau on fait arriver de l'acide carbonique dans la petite cage de verre, le Myriapode ne tarde pas à périr.

Le dispositif ingénieux adopté par M. Chalande permet de faire ces expériences sur la platine du microscope, d'en suivre toutes les phases et d'en reconnaître toutes les particularités. C'est ainsi qu'il a pu constater, d'une part, le ralentissement, puis le renversement et enfin l'arrêt des contractions du vaisseau dorsal dans le cas d'asphyxie, que cette asphyxie ait lieu par épuisement de l'air contenu dans les trachées, comme cela arrive dans la submersion ; ou qu'elle soit produite par l'arrivée de l'acide carbonique dans l'appareil

respiratoire ; et d'autre part, la réapparition des contractions du vaisseau dorsal, contractions d'abord très faibles et séparées par de longs intervalles puis plus fortes et plus rapprochées, à mesure que l'air pur remplace l'acide carbonique où baigne l'animal.

L'absence de mouvements respiratoires, proprement dits, étant bien établie, M. J. Chalande a étudié les causes qui produisent le renouvellement de l'air dans l'appareil trachéen.

Les contractions et les dilatations rythmiques du vaisseau dorsal, par les secousses qu'elles impriment à toutes les parties molles de la cavité somatique, par les modifications qu'elles font subir à la longueur et à la courbure des trachées, jouent certainement à cet égard un rôle capital. Les mouvements de l'animal y contribuent aussi dans une assez large mesure par les contractions des muscles moteurs des pattes; mais cette cause est accidentelle en quelque sorte, et ses effets sont toujours subordonnés à l'énergie essentiellement variable des actes locomoteurs. Par conséquent, elle est bien moins importante que la première. Pour ce motif, M. Chalande a complété cette étude par l'examen des contractions du vaisseau dorsal en fonction, du repos, de la marche et de la température. Il résulte de ses observations que la température exerce une influence très marquée sur le nombre des battements du vaisseau dorsal. Chez le *Chrytrops Hortensis*, il a compté en moyenne 42 contractions par minute avec une température de + 18° et 20 contractions seulement lorsque le thermomètre descend à + 2°.

Enfin les phénomènes de diffusion jouent certainement un rôle important dans la respiration de ces animaux, et ce rôle est mis en évidence dans les expériences dont il a été question plus haut.

Les résultats auxquels je suis arrivé, dit M. Chalande, sont, quant à l'absence de mouvements respiratoires proprement dits, en concordance parfaite avec ceux que M. F.

Plateau vient d'obtenir sur les arachnides. Le savant naturaliste belge les a publiés dans une brochure toute récente qu'il m'a fait l'honneur de m'adresser et que jai reçue au moment où je terminais mes recherches.

2° Collection de plantes des environs d'Ax, envoyées à la Société par M. Marcaillou d'Aymeric.

M. Marcaillou d'Aymeric, membre correspondant, a adressé à la Société une collection de plantes, récoltées aux environs d'Ax. Chaque plante est accompagnée de renseignements très précis sur les lieux où elle a été recueillie et ces renseignements, ainsi que les soins avec lequel les plantes ont été préparées, donnent à cette collection une réelle importance.

Il est à désirer que d'autres membres de la Société suivent l'exemple donné par M. Marcaillou, à qui nous adressons tous nos remerciements. Les listes des plantes qu'ils feraient parvenir seraient publiées dans le Bulletin et on parviendrait ainsi à inventorier rapidement les richesses botaniques de la région. (Voir le 3e Bulletin 1886.)

3° Feuilles anomales.

M. Laborie présente à la Société une feuille de Magnolia grandiflora formée d'un double limbe, supporté par un pétiole unique. A une petite distance de l'origine du limbe, la nervure médiane se bifurque et le parenchyme foliaire se divise en deux lames distinctes.

L'examen anatomique du pétiole a montré que l'anneau libero-ligneux du pétiole s'étrangle graduellement en son milieu à partir de la naissance du limbe, et qu'à 1-2 centimètres au-dessous de la bifurcation de la nervure médiane, cet étranglement a produit deux cercles distincts de faisceaux.

L'anomalie que présente cette feuille de Magnolia n'est pas rare. M. Laborie en montre un autre exemple offert

par une feuille de Scolopendrium officinale recueillie, il y a près de deux siècles, par un botaniste, dont il dépose l'herbier sur le bureau de la Société.

Cette feuille de Scolopendre, déjà intéressante par la date de sa récolte, et par sa division anormale, l'est encore parce qu'elle appartient à une variété assez rare, que caractérise une terminaison du limbe en éventail plissé. On a donné à cette variété le nom de Dedalœa.

4° Recherches sur le système musculaire du Glossophorum sabulosum, par M. F. Lahille.

M. F. Lahille expose les résultats de ses recherches sur le système musculaire d'une Ascidie de Roscoff, qui existe aussi à Arcachon : le *Glossophorum sabulosum*. L'auteur ne se borne pas à décrire les trajets des muscles, il essaie de montrer comment les dispositions ont été acquises dans la lutte pour l'existence, et quels sont les avantages qu'elles présentent. Après avoir tracé l'anatomie des muscles longitudinaux, l'auteur étudie les muscles transverses et en particulier les muscles branchiaux qu'il avait signalés depuis plus d'un an, et contredit à ce sujet les opinions du professeur Della Valle.

La musculature du Glosophorum est comparée à celle des types voisins; et l'auteur termine sa communication par l'étude organogénique des muscles chez les Ascidies, muscles qui sont mesenchymatiques par origine et épithéliaux par formation.

Séance du 1er décembre 1886.

Présidence de M. Laulanié, président.

Le procès-verbal de la séance du 17 novembre est lu et adopté.

Election des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication pour l'année 1887.

Le Président fait connaître les résultats du scrutin :

Président : M. Moquin-Tandon.
Vice-Présidents : MM. Laborie, Général de Nansouty.
Secrétaire-général : M. Bræmer.
Secrétaires-adjoints : MM. Lahille, Azema.
Trésorier : M. Jules Chalande.
Archiviste : M. Henri Chalande.
Conseil d'administration : MM. L. de Malafosse, Fontes.
Comité de publication : MM. Lartet, de Saint-Simon, de Rey-Paillade, Laulanié.

Séance du 15 décembre 1886.

Présidence de M. Bidaud, doyen d'âge.

L'ordre du jour de la précédente séance est lu et adopté.

M. Lahille entretient la Société de *quelques opinions anciennes sur les fonctions du foie.*

Le volume des organes étant, pour les anciens, proportionnel à leur importance, le foie était considéré comme une des bases de la vie. *Cor, Cerebrum, pulmones, jecur, hæc enim sunt domicilia vitæ* (Cic.).

Même idée conservée dans les langues du Nord : *Leber* foie ; radical : *leb*, vie, en allemand ; *liver* foie ; radical : *live* vivre, en anglais.

Le foie était encore, pour les anciens, le siège des passions en général (Horace, Juvenal) et de l'amour en particulier (Ciceron, Anacréon, *Nos légendes populaires*, etc.). En définitive, l'amour y était mieux à sa place que dans le cœur. Ces idées anciennes, qui considéraient le foie comme la source de toute énergie, viennent d'être démontrées scientifiquement par MM. Chauveau et Kaufmann.

M. Lahille termine cette première partie de sa communication en parlant de la création des aruspices.

Les Romains engraissaient les oies avec des figues sucrées afin d'obtenir de meilleurs foies, nommés en ce cas : *jecur ficatum* (Horace, Apicius, etc.). Les gens du monde n'ont conservé que le terme culinaire *ficatum*, transformé ensuite en *fegato* (italien moderne), *higado* (espagnol). Enfin, *fegato* prononcé quelquefois *fedgato* a donné le languedocien *fedge*, d'où foie.

Si les physiologistes de race latine s'étaient demandé l'étymologie du mot foie, ils auraient su que les Romains, bien avant Cl. Bernard, avaient remarqué l'influence d'une nourriture sucrée sur l'accumulation du glucose dans le foie.

La mythologie n'est pas un simple tissu de fables ; c'est aussi un ensemble d'allégories brillantes cachant les faits scientifiques observés. Voici l'interprétation que M. Lahille propose de la magnifique allégorie d'Aristée.

Aristée est la personnification antique des sciences médicales et naturelles, bienfaitrices de l'humanité. Celles-ci diminuent tous les jours le nombre des phénomènes réputés surnaturels. Cette lutte courageuse contre la routine et l'erreur amène des déboires ; on triomphe de tout par une étude plus approfondie et plus rigoureuse de la nature. Cette étude de la nature avait conduit les Egyptiens à se procurer des essaims d'abeilles en les attirant par les foies de jeunes herbivores ; ils connaissaient donc pratiquement la glycogénie *post mortem*.

Observations analogues de Réaumur (1734-1742). La découverte de la fonction glycogénique remonte donc au-delà

des temps préhistoriques et doit être attribuée aux mouches à miel et aux..... autres.

M. Bræmer esquisse, à grands traits, l'analyse du mémoire de M. le Dr Kühn sur les Ophites des Pyrénées, dont la traduction paraît dans le présent Bulletin.

Le Dr Kühn a étudié les ophites au triple point de vue de la macrostructure, de la microstructure et de la composition chimique.

Il s'appuie sur ces caractères pour classer ces roches en quatre groupes :

1° Ophites à hornblende primaire ;
2° — augite diallagique ;
3° — ouralite ;
4° — viridite.

Il examine et discute les diverses opinions émises sur l'âge et sur la place pétrographique des ophites.

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

Du 16 au 31 décembre.

Procès-verbaux des séances de la Société des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, t. XIII

Atti della societa toscana di scienze naturali, vol. VI, fasc. 2.

Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du S.-O., n° 11.

Actas de la Academia nacional de ciencias en Cordoba.

Chronique de la Société nationale d'acclimatation de France, n° 23.

Société de Pharmacie de Sud-Ouest, n° 90.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n^os^ 21, 22.

Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 23.

Société entomologique de France, séance du 11 nov.

Maître Jacques, 8 nov.

Bulletin météorologique du département de l'Aube, 1884.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 23. — FONTÈS : Rôle de la rotation de la terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe.

Réunion des officiers, n° 50.

Revue vétérinaire, n° 12, décembre 1885.

Bulletin de la Société d'agriculture de la Lozère, août-septembre, 1885.

Les Anciens Dieux des Pyrénées, par J. LACAZE.

Société de Géographie de Paris, n° 18.

Journal d'Agriculture pratique pour le midi de la France, octobre 1885.

Revue médicale de Toulouse, n° 22.

Société Linnéenne de Bordeaux, t. VIII.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 182.
Société de Géographie de Toulouse, n° 10.
Réunion des officiers, n° 51.
Bulletin de la Société Botanique de France, t. 32.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 24.
Chronique de la Société d'acclimatation de France, n° 24.
Association scientifique de France, août 1885.
Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon, années 1883-1884. — Unionidæ de l'Italie, par H. Drouet.
R. Comitato Geologico d'Italia (bulletins 9-10, 1885).
Annales de la Sociedad española de Historia natural, t. XIV.
Proceedings of the Boston Society of natural histori, vol. XXII-XXIII.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 24.
Société royale de Géographie d'Anvers, 3me fascicule, tome X.
Société archéologique de la Corrèze, tome 7.
Société scientifique et littéraire d'Alais, tome XVI.
L'art pendant l'âge du Renne, par E. Piette.
Société entomologique. (Procès-verbal de la séance du 25 nov.)
Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, 2me sem.
Réunion des officiers, n° 52.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, 4me trim. 1885.
Bulletin de la Société de Géographie de Paris, 3me trim. 1885.
Academia nacional de ciencias en Cordoba, tome V.
Société de Borda, à Dax, 10e année, 4e trimestre.
Académie d'Hippone, n° 21, fascicule 2.
Bulletin d'acclimatation de France, octobre 1885.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 25.

Du 1er janvier au 6 avril.

Annuaire de l'Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, 1886.
Annales de la Société d'Emulation du département des Vosges, 1885.
Société de Géographie de Paris, nos 19 et 20.
Bulletin entomologique, séance du 9 octobre 1885.

Journal d'Agriculture pratique pour le Midi de la France, novembre 1885.

Chronique de la Société d'acclimation de France, nº 1.

Bulletin de la Société de Pharmacie du Sud-Ouest, 91-92.

Bulletin de la Société de Géographie de Toulouse, nº 11, 1885.

Réunion des officiers, nos 1, 2 et 3.

Bulletin de l'Académie royale des sciences, de Belgique, nº 11.

Bulletin de l'Association philotechnique, 1885.

Maître Jacques, décembre 1885.

Feuille des jeunes naturalistes, 1er janvier 1886.

Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, nº 12.

Société belge de microscopie, 12mo année.

Société départementale d'agriculture et d'horticulture du Gers, nº 12, 1885,

Société de Géographie commerciale de Bordeaux, nº 2.

Bulletin météorologique du département de l'Aube, 1886.

Verhandlungen der Naturforschen Gesellschaft in Basel, 1885.

Sur la matière organique dissoute dans les eaux sulfureuses de la station d'Ax (Ariège), par M. Marcailhon-d'Aymerie.

Nouveau guide pratique de l'étranger à la station d'Ax, par le même.

Etude sur l'élection, la récolte et la conservation des substances mèdicamenteuses, par le même.

De l'emploi des matières colorantes dans l'étude physiologique et histologique des infusoires vivants, par M. Certes.

De l'action des hautes pressions sur les phénomènes de la putréfaction et sur la vitalité des micro-organismes d'eau douce et d'eau de mer, par le même.

Sur la culture à l'abri des germes atmosphériques des eaux et des sédiments rapportés par les expéditions du « Travailleur » et du « Talisman, » 1882-83, par le même.

Supplément au bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Colmar, 83 et 85.

Atti della societa italiana di scienze naturali, fascicule 2, 3, 4.

Etude sur les crustacés terrestres et fluviatiles recuillis en Tunisie en 1883-84-85, par Eug. Simon.

Société languedocienne de Géographie, 4me fascicule, 1885.

Sociedad geografica de Madrid, novembre et décembre 1885.

Société historique et scientifique de l'Auvergne, nov. et déc. 1885
Annales de la Sociedad española de historia natural, 31 oct.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 3.
Réunion des officiers, n^os 4, 5, 6.
Club alpin français, n° 1, janvier 1885.
Société entomologique de France, séance du 13 janvier.
Réunion des officiers, n° 7.
Société de Géographie de Marseille, 1^er trimestre 1886.
R. comitato geologico d'Italia, n^os 11 et 12.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 4.
Revue médicale de Toulouse, n^os 23 et 24.
Società Veneto-Trentina di scienzi naturali, fasc. 2, 1885.
Recherches sur le role respectif des ptomaïnes et des microbes dans la pathogénie de la septicémie, par MM. Jeannel et Laulanié.
Diabète et mal perforant, par M. le Dr Jeannel.
Gros abcès froid de la fosse iliaque droite, saillant sous l'arcade crurale, par le même.
Revue vétérinaire, n° 2, 1886.
Société de Géographie de Toulouse, n° 1.
Maître Jacques, janvier 1886.
Société d'agriculture, sciences et arts de la Lozère, octobre et novembre, 1885.
Société d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation de Nice et des Alpes Maritimes, 4^me trimestre 1885.
Chronique de la Société d'acclimatation de France, n° 2 et 3.
Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, 2^me fasc.
Académie des sciences de Clermont-Ferrand, 1884.
Société de Géographie de Paris, n° 1.
Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n° 1
Société entomologique de France, séance du 27 janvier.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 1.
Club alpin français, octobre 1885.
Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France, octobre 1885.
Société de Géographie de Paris, 4^me trimestre 1885.
Société d'archéologie et de statistique de la Drôme, janv. 1886.
Academia nacional de ciencias en Cordoba, tome VIII.

N° 4. Joannes-Chatin — Observations zoologiques et anatomiques sur une nouvelle espèce de Balanglanus.

B. Renault. — Sur les racines des Calamodendrées.

N° 5. Armand Sabatier. — Sur la morphologie de l'ovaire chez les insectes.

E. Jourdan. — Contributions à l'anatomie des Chlorémiens.

N° 7. Louis Crié. — Sur les affinités des flores éocènes de l'ouest de la France et de l'Amérique septentrionale.

Transactions of the entomological society of London, 1885.
Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. III.
Entomologist tidskrift, 1885. Haft. 1, 3, 4.
Réunion des officiers, nos 8 et 9.
Revue vétérinaire, mars 1886.
Société des sciences et arts du Hâvre, 33e bulletin.
Société de Géographie de Paris, 2, 3, 4.
Societa Toscana di scienze naturali, vol. V.
Club alpin français, n° 1, janvier 1886.
Chronique de la société d'acclimatation de Bordeaux, n° 5.
Rapport sur les orages de 1883-1884, par M. Lespiault.
Société des sciences historiques et naturelles de Semur, n° 1.
Société d'agriculture, sciences et arts d'Agen, 2me série, tome IX
The quaterly journal of the Geological society, février 1886.
Revue médicale de Toulouse, n° 2.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 9 et 10.
Chronique de la société d'acclimatation de France, n° 5.
Académie impériale des sciences de St-Pétesbourg, 7me série.
Société belge de microscopie, nos 3 et 4.
Journal de la société d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n° 2.
Société de Géographie de Toulouse, n° 2.
Société de Pharmacie du Sud-Ouest, n° 93.
Société Philomatique de Paris, 1884-1885.
Académie d'Hippone, bulletin 21, fasc. 3.
Société royale de Géographie d'Anvers, t. X, 4me fasc.
Club alpin-français, février 1886, n° 2.

Bulletin de la société scientifique, historique et archéologique de la Corrèze, tome 7, 4me liv.

Atti della societa veneto trentina di scienze naturali, fasc. 2.

Bullettino societa veneto trentina di scienze naturali, t. 3, nº 3

Société d'Agriculture, sciences et arts de la Sarthe, 4me fasc. 85.

Atti della Societa dei naturalisti di Modena, volume II.

Atti della Societa dei naturalisti di Modena, volume IV.

Société entomologique de France, séance du 24 février.

Réunion des officiers, nos 12, 13, 14, 15 et 16.

Maître Jacques, février 1886.

Clup alpin-français, octobre 1885.

Société de Géographie de Paris, nos 5 et 6.

Revue médicale de Toulouse, nos 3, 4 et 5.

Société d'acclimatation de France, février 1886.

Société impériale des naturalistes de Moscou, nº 4.

United states geological survey, nos 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Société d'acclimatation de France, nº 6, 20 mars.

Société Géologique de France, nº 3, 1886.

Société académique franco-hispano-portugaise, nos 2, 3, 4.

Société hâvraise d'études diverses, 1880, 1, 2, 3 et 1er, 2me, 3me et 4me trim. 1884.

Atti della societa Toscana di scienze naturali, procès-verbal.

Mémoires de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg, t. XXXII, nº 14; t. XXXIII, nº 1, 2, 3; t. XXX.

Société d'anthropologie de Paris, 4me fasc., juil. à oct. 1885.

Sociedad geografica de Madrid, février 1886.

Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, nº 1.

Société des sciences et arts de Bayonne (2e sem. 1885)

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, nº 12

Société vaudoise des sciences naturelles, fév. 1886.

Institut national Génevois, t. XXVII.

Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, nº 1.

Brochure offerte par MM. Jeannel et Laulanié.

Revue médicale de Toulouse, nos 6 et 7.

Société ariégeoise des sciences, lettres et arts, nº 1, mars 1886.

Société entomologique de France (procès-verbal). S. du 10 mars.

Revue vétérinaire de Toulouse, nº 4.

Société d'agriculture pratique et d'économie rurale, fév. 1886.
Société d'Agriculture de la Lozère, octobre 1885.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 7.
Société d'histoire naturelle de Savoie.
Société de Borda, 2e trimestre 1886.
Société de Pharmacie du Sud-Ouest, n° 94.
Club alpin-français, mars 1886.

Du 6 avril au 16 juin 1886.

Chronique de la Société d'acclimation de France, n° 7
Bulletin de la Société d'acclimatation de France, mars 1886.
Société d'agriculture, sciences et arts du Nord, tome I.
Revue des travaux scientifiques, tome V, nos 10-11.
Smithsonian report, 1883.
R. Comitato geologico d'Italia, nos 1 et 2.
Annales des sciences naturelles de Bordeaux et du Sud-Ouest (brochure offerte par M. Lamic).
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 15.
Société des Amis des sciences naturelles de Rouen (2me sem. 85).
Société d'archéologie et de statistique de la Drôme, avril 1886
Association scientifique de France, août 1885.
Chronique de la Société d'acclimatation de France, n° 8.
Bulletin de la Société d'acclimatation de France, n° 4.
Maître Jacques, mars, avril 1886.
Revue médicale de Toulouse, n° 8.
United States geological survey (annual report, 1882-1883).
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 16.
Société de géographie de Montpellier (1er trim. 1886).
Société académique de l'Oise, tome XII, 3me partie.
Bulletin des séances de la Société entomologique de France, 24 mars.
Réunion des officiers, nos 17-18.
Academia nacional de ciencias en Cordoba, 1885.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 8.
Société d'agriculture, sciences et arts du Nord (1883-84-85).
Société belge de microscopie, 12me année, nos 5-6.
Société des sciences et arts du Hâvre (1er trim. 1886).
Journal d'Agriculture pratique pour le midi de la France, mars.

Revue vétérinaire, mai 1885.
Club alpin français, avril 1886.
Revue des travaux scientifiques, n° 1.
Société de Pharmacie du Sud-Ouest, n° 95.
Société de Géographie de Toulouse, n° 3.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du S.-O., n° 4.
Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique, n° 3.
Feuille des jeunes naturalistes, 1er mai.
Bulletin de la Société des sciences de Nancy, fasc. XVIII.
Société académique indo-chinoise de France (1883-84-85).
Société impériale des naturalistes de Moscou, n° 2.
Second geological survey of Pennsylvania.
The geology of natural gas in Pennsylvania and New-York, 1885.
Société entomologique de France, séance du 14 avril.
Réunion des officiers, nos 19, 20.
Société Linnéenne de Normandie (années 1883-84).
Société académique de Nantes (2me sem. 1885).
Proceedings of the American Academy of arts and sciences, 1885.
Société des sciences, belles-lettres et arts de Pau (1884-85).
Société d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation de Nice et des Alpes Maritimes, avril 1886.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 9.
Journal of the Trenton hystory society, janv. 1886.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid, mars 1886.
Chronique de la Société d'acclimatation de France, n° 9.
Revue médicale de Toulouse, n° 9.
Bulletin météorologique du département de l'Aube, 1885.
Académie des sciences, belles-lettres de Savoie, t. XI.
Bulletin of the United States geological survey, nos de 15 à 23.
Société royale belge de géographie, nos 4-5-6, 1885, et 1 1886.
Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes, t. X.
Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, part. III.
Annales de la Société entomologique de Belgique, t. XXIX.
Annales de la Société géologique de Belgique, t. XII.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 18.
Mittheilungen der Deutschen gesellschaft (avril 1886).
Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale (2me partie).

Société royale de géographie d'Anvers (5me fascicule).
Société scientifique, historique et d'archéologie de la Corrèze, t. VIII.
Bulletin de la Société d'acclimatation de France, nº 5.
Chronique de la Société d'acclimatation de France, nº 10.
United States geological survey, 1883-1884. — Of Pensylvania, T. 3. — C. 5. — A. A. A. — Grand Atlas, Div. II. Part. II. — Div. IV. Part. I. — Div. IV. Part. I. — Div. I. Par. I. — Div. III. Part. I. — Div. IV. Part. I.
Réunion des officiers, nos 21, 22.
Association philotechnique, mai 1886.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, nº 10.
Société académique franco-hispano-portugaise, 1er trim. 1886.
The quarterly Journal of the geological society, mai 1886.
Mémoires de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg (t. 33, nos 6, 7, 8 ; t. 34, nº 1.)
Bulletin de l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg (t. 34, nº 3.)
Association scientifique de France, avril 1886.
Société belge de microscopie, nº VII.
Journal d'agriculture pratique pour le midi de la France, avril 1886.
Société d'agr., sciences et arts de la Haute-Saône, nº 16.
Société d'études des sciences naturelles de Nîmes, juillet à octobre 1885.
Société ariégeoise des sciences, lettres et arts, juin 1886.
Feuille des jeunes naturalistes, 1er juin 1886.
Société de pharmacie du Sud-Ouest, nº 16.
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 39me vol.
Annales des K. K. Naturhistorischen Hofmuseums, nº 9.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 22, 23, 24.
Revue vétérinaire, nº 6.
Bulletin entomologique de France, séance du 12 mai
Société de Géographie de Toulouse (Congrès national, 7me session).
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, nº 4.

Société d'agriculture, industrie, sciences et arts de la Lozère (janvier-février).
Chronique de la Société d'acclimatation de France, n° 11.
Réunion des officiers, n° 22.
Société centrale d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation des Alpes-Maritimes, n° 5
Añales de la Sociedad española de historia natural, avril 1886.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, n° 2.
Club alpin français, n° 5.
Journal d'Histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n° 5
Revue médicale de Toulouse nos 10-11.
Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique, n° 4.
Académie des sciences de la Californie, n° 4, janvier 1886.

Du 16 juin au 4 août.

R. Comitato geologico d'Italia, nos 3 et 4.
Atti della Societa dei naturalisti di Modena, série III, vol, II.
Société de Géographie de Toulouse, n° 4.
Chronique de la société d'acclimatation de France, nos 12 et 13.
Bulletin mensuel de la Société d'acclimatation de France, n° 6, juin 1886.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 12, 13 et 14.
Réunion des officiers, nos 24, 25, 26, 27, 28 29 et 30.
Académie Delphinale, t. 19e.
Feuille des jeunes naturalistes, nos 189, 190.
Société Géologique de France, t. 13 et 14.
Société des sciences et arts de Bayonne (1er sem. 1886).
Maître Jacques, mai 1886.
Journal d'Agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France, mai 1886.
Société d'agriculture, belles-lettres, sciences et arts d'Orléans (3e et 4e trim. 1885).
Société de Géographie de Paris, nos 9, 10, 11, 12, 13.
Revue des travaux scientifiques, t. 6, n° 2 et t. 5, n° 12.
Société impériale des naturalistes de Moscou, nos 3 et 4.
Revue vétérinaire de Toulouse, nos 7 et 8.

Société entomologique de France (séances du 9 et du 23 juin 1886).

Société centrale d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation de Nice et des Alpes Maritimes, juin 1886.

Société de Pharmacie du Sud-Ouest, n° 97.

Société d'Agriculture, sciences et arts de la Lozère, mars-avril 1886.

Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du S.-O., nos 6 et 7.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences.

Société botanique de France. (Bulletin de la)

Académie d'Hippone, bulletin 21, fasc. 4.

Boletin de la Sociedad geografica de Madrid, avril et mai 1886.

Société languedocienne de Géographie (2e trim. 1886).

Société de Borda à Dax (2e trim. 1886).

Atti della societa Toscana di scienze naturali, vol. V.

Revue médicale de Toulouse, n° 13.

Société départementale d'archéologie et de statistique de la Drôme, juillet.

Club alpin-français, juin-juillet 1886.

Société belge de microscopie, n° 8.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences.

Etude sur les Bilobites et autres fossiles des quartzites de la base du système silurique du Portugal, brochure offerte par M. Delgado.

Bulletin de la Société scientifique, hist et arch. de la Corrèze, tome 8.

Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris, février à mai.

Société de Pharmacie du Sud-Ouest, n° 98.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences.

Bulletin de la Société Linnéenne de France, nos de 139 à 150.

Mémoires — — t. 6, 1884-85.

Revue des travaux scientifiques, t. VI, n° 3.

Ouvrages reçus pendant les vacances.

Société royale de Géographie d'Anvers, t. 10 et 11, 1er fasc.

Réunion des officiers, nos 31 à 45.

Académie de Stanislas, 1885.

Revue vétérinaire, nos 9, 10, 11.

Revue des travaux scientifiques, nos 5 et 6.
Société centrale d'agr. hort. d'accl. des Alpes-Maritimes, août et septembre 1886.
Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise, tome 13.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux, nos 8 et 9.
Chronique de la Société d'acclimation de France, nos 14 à 21.
Société belge de microscopie, nos 9 et 10, no 1.
Feuille des Jeunes naturalistes, nos 191-192.
Société de Pharmacie du Sud-Ouest, nos 99-100.
Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 1886.
Revue médicale de Toulouse, nos 14 à 20.
Société entomologique de France, procès-verbaux des séances, juin, juillet, août, septembre 1886.
Société archéologique de la Corrèze, t. 8.
Société de géographie de Marseille (3e et 4e trim. 1886).
Atti della Societa Toscana di scienze naturali, vol, V et VII, mém. VII.
Société de Géographie de Toulouse, no 6.
The quaterly journal, no 167.
Société d'agriculture du département de l'Aube, 1885.
Académie des sciences, belles-lettres et arts du Tarn-et-Garonne, 1885.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 15 à 19.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, no 3.
Atti della Societa italiana di scienze naturali, fasc. 1, 2, 3, 4.
Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts d'Orléans, nos 1, 2, 1886.
Société de Borda, 3e trim. 1886.
Société de Géographie de France, nos 6 et 7.
Académie de Nîmes, 1884.
Société hâvraise d'études diverses, 1885.
Association scientifique de France, juin, juillet 1886.
Société agricole, sciences et lettres des Pyrénées-Orientales, 1886.
Société d'émulation du département des Vosges, 1886.
Société d'agriculture, sciences et arts de la Marne, 1884-85.

Société de Géographie de Paris, nos 14 et 15, 1er et 2e trim. 1886.
R. Comitato geologico d'Italia, nos 5, 6, 7, 8.
Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, nos 5, 6, 7, 8.
Société botanique de France.
— d'émulation du Jura, 1885.
Sociedad géografica de Madrid, no 6, juillet, août 1886.
Societa Veneto trentina di scienze naturali, no 4.
Maître Jacques, juillet 1886.
Sociedado de Instruccar de Porto, nos 10, 11, 12.
Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale, pour le midi de la France, juillet à septembre 1886.
Société Polymathique du Morbihan, 1885.
— d'agriculture, ind., sc., du département de la Lozère, mai, juin 1886.
Annual report United states geological survey, 1883-84.
Proceedings of the american Academy of arts and sciences, january, T. march. 1886.
Annual report Smithsonian institution, 1884.
United states geological survey, nos 24, 25, 26, monograph. IX.
Enumération des hémiptères recueillis en Tunisie en 1883-84.
Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale (7me partie).
Centenaire M. Chevreul, discours.
Arthopodos del Viaje al Pacifico.
Club alpin-français, octobre 1886.
Société des sciences et arts du Hâvre, 2e et 3e trim, 1886.
— ariégeoise des sciences, lettres et arts, octobre 1886.
— des sciences naturelles de la Charente-Inférieure, 1885.
— vaudoise des sciences naturelles, no 94.
— académique des sciences, arts de Saint-Quentin, t. 6.
— d'archéologie et de statistique de la Drôme, oct. 1886.
— d'Emulation de Montbéliard, XVIIe vol.
— de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse, no 10, 1886.
— languedocienne de Géographie, 3e trim. 1886.
Anales de la Sociedad española de historia natural, t. 5.
Bulletin de la Société nationale d'acclimatation de France, no 10.

Annales de l'Académie de Macon, t. 5.

Table des comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 2e sem. 1885.

Zoological society of London, part. II, III, IV, 1885; I, II, 1886.

Du 17 novembre au 15 décembre 1886

Société des sciences de Nancy, fasc. XIX, 1886.

— de pharmacie du Sud-Ouest, n° 104.

— entomologique de France, séance du 10 nov.

— royale de Géographie d'Anvers. 2e fasc, t. 11.

— impériale des naturalistes de Moscou, n° 1.

— de Géographie de Paris, n° 17.

— de Géographie de Toulouse, n° 7.

— de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 20 et 21.

— botanique de Lyon, 1884.

— d'Agriculture, histoire naturelle de Lyon, 1884-85.

— Linnéenne de Lyon, t. 30 et 31.

— franco-hispano-portugaise, 1er trim. 1886.

— d'Etudes d'Avallon, 1881-82.

— botanique de France, nos du 4e trim. 1886.

Revue des travaux scientifiques, nos 6, 7, t. 4.

Academia nacional de ciencias en Cordoba, mars 1886.

Chronique de la Société d'acclimatation de France, nos 22, 23.

List of the geological Society of London, 1er nov. 1886.

Revue médicale de Toulouse, nos 21, 22.

Réunion des officiers, n° 48.

The quaterly journal of the geological Society, 168.

Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, nos 9 et 10.

Association scientifique de France, octobre 1886.

Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, n° 21. et 4e trim. 1886.

Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg, t. 31.

Bulletin of the United States geological survey, nos 27, 28, 29.

Bulletin de la Société d'études scientifiques, arch. de Draguignan, t. 15.

Terrain lacustre inférieur de Chovenel, brochure offerte par M. Roule.

Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n° 11.
Proceedings of the Davenport Academy of natural sciences, vol. IV.
Réunion des officiers, n° 29.
Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. XXIII.
Club alpin français, n° 8.
Geological Survey of Pensylvania, 1885, Atlas.
Institut national Génevois, t. 16
Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.
Atti della Societa Toscana di scienze naturali, procès-verbal.
Revue médicale de Toulouse, n° 23.
Archivos do musen nacional do Rio de Janeiro, 1885.
Revue du Cercle militaire, n°s 1 et 2.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

Composition du Bureau pour l'année 1886. 5

Etat des membres de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse au 31 mars 1886. 6

TRAVAUX ORIGINAUX

F. Laulanié : Sur le mode d'évolution et la valeur de l'épithelium germinatif dans le testicule embryonnaire du poulet. 13

Fontès : Rôle de la rotation de la terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe. 16

Laborie : Note sur la vie et les travaux du professeur N. Joly. . 29

P. Fagot : Catalogue descriptif des mollusques terrestres et d'eau douce de la région de Toulouse. 37

J. Chalande : Note sur la prétendue espèce Geotrupes foveatus (Marsh). 87

J. Chalande : Contribution à la faune des Myriopodes de France. 86

F. Lahille : Système musculaire du Glossophorum sabulosum (G). 107

De Rey-Pailhade : Recherches expérimentales pour expliquer l'absorption du soufre introduit par la voie gastro-intestinale. 116

H. Marcailhou d'Aymerie : Liste de plantes recueillies aux environs d'Ax. 130

J. Chalande : Recherches sur le mécanisme de la respiration chez les Myriopodes. 137

Dr Kühn : Recherches sur les ophites des Pyrénées (traduit par M. Brœmer). 163

PROCÈS VERBAUX

Séance du 6 janvier 1886. I

— *du 20 janvier*. XVIII

— *du 3 février*. XX

— *du 17 février*. XXII

— *du 3 mars*. XXIII

— *du 17 mars*. XXIV

— *du 7 avril*. XXVII

— *du 21 avril*. XXIX

— *du 12 mai*. XXXII

— *du 19 mai*. XXXV

— *du 2 juin*. XXXVI

— *du 16 juin*. XXXIX

— *du 7 juillet*. XLI

— *du 20 juillet*. XLV

— *du 17 novembre*. XLVIII

— *du 1er décembre*. LIII

— *du 15 décembre*. LIII

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

Du 16 au 31 décembre 1885. i

Du 1er janvier au 6 avril 1886. . . . . ij

Du 6 avril au 16 juin. . . . . vij

Du 16 juin au 4 août. x
Pendant les vacances. . . . . xj
Du 17 novembre au 15 décembre. xiv

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Toulouse. — Imprimerie de Durand, Fillous et Lagarde, rue Saint-Rome 44.

Toulouse. — Typ. Durand, Fillous et Lagarde, rue Saint-Rome, 44.

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-UNIÈME ANNÉE. — 1887

TOULOUSE
IMPRIMERIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44

1887

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGT-UNIÈME ANNÉE. — 1887.

LIBRARY
NEW YORK
BOTA
GA

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44.

1887

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1887.

Président : M. MOQUIN-TANDON

Vice-président : M. LABORIE

Secrétaire-général.	*Secrétaires-adjoints,*
M. BRÆMER	MM. LABILLE ET AZÉMA.

Trésorier.	*Archiviste.*
M. Jules CHALANDE.	M. Henri CHALANDE.

Conseil d'administration.

M. L. DE MALAFOSSE | M. FONTÈS.

Comité de publication.

M. LARTET. | M. DE REY-PAILHADE.
M. DE SAINT-SIMON. | M. LAULANIÉ.

Commission des grandes courses.

M. AZAM. | M. REY-LESCURE.
M. BOUDET. | M. TRUTAT.
M. REGNAULT.

Commission des petites courses.

M. AZÉMA. | M. REVERDIT.
M. MARQUET.

JAN 23 1930

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

au 31 mars 1887.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres honoraires.

MM.

Blanchard (Emile) O ✲, membre de l'Institut, Professeur au Muséum, Paris. 1873.

Dr Clos ✲, Directeur du Jardin des Plantes, membre correspondant de l'Institut, 2, allée des Zéphirs, Toulouse. 1866.

Dr Hayden (F.-V.), Directeur du Comité géologique des Etats-Unis, Washington. 1878.

De Lacaze-Duthiers O ✲, membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris. 1883.

Lavocat ✲, ancien Directeur de l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 66, Toulouse. 1866.

De Lesseps (Ferdinand) C ✲, membre de l'Institut, Paris. 1879.

Dr Noulet (N.) ✲, Directeur du Musée d'histoire naturelle, grand'rue Nazareth, 19, Toulouse. 1866.

De Rouville (Paul) ✲, Doyen de la Faculté des sciences, Montpellier. 1872.

Dr Soubeyran (Léon) ✲, Professeur à l'École supérieure de pharmacie, Montpellier. 1868.

Membres titulaires (1).

MM.

Abadie, pharmacien au Fousseret. 1886.
Abeille de Perrin, place des Palmiers, 11, Hyères (Var). 1873.
Adoue, Professeur à l'école Saint-Charles, rue de Passy, 16, Paris. 1883.
Ancely (Georges), 63, rue de la Pomme, Toulouse. 1875.
Arthez (Emile), officier d'administration, Orléans. 1878.
D'Aubuisson (Auguste), 1, rue du Calvaire, Toulouse. 1866. *F.*
Avignon, rue de la Fonderie, 19, Toulouse. 1872.
Azam (Henri), rue Deville, 2, Toulouse. 1880.
Azéma, licencié ès-sciences naturelles, rue Jean-Suau, 2, Toulouse. 1886.

Barrat, avenue Frizac, Toulouse. 1873.
Dr Bégué, Inspecteur des enfants assistés, rue Boulbonne, 29, Toulouse. 1872.
De Belcastel (Auguste), Jardin-Royal, 3, Toulouse. 1880.
Bessaignet (Paul), rue des Chapeliers, Toulouse. 1874.
Bidaud (Louis), Professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1872.
Bordenave (Auguste), Chirurgien-dentiste, quai de Tounis, aux bains chinois, Toulouse. 1866.
Du Boucher (Henri), Président de la Société scientifique de Borda, Dax (Landes). 1875.
Boudet, Professeur au Lycée, rue Saint-Lazare, 11, Toulouse. 1883.
Dr Bouteille, Directeur-Médecin de l'Asile de Braqueville. 1887.
Du Buisson, rue de Rémusat, 36, Toulouse. 1887.
Brœmer, professeur à l'Ecole de Médecine, Toulouse. 1885.

De Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (Haute-Garonne). 1866.
Caralp, maître de conférences à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 11, Toulouse. 1883.
Carreau, rue Marengo, 1, Toulouse. 1885.
Cartailhac (Emile), 5, rue de la Chaîne, Toulouse. 1866. *F.*
Cassan, rue des Couteliers, Toulouse. 1884.
Castaing fils, rue Riquet, 39, Toulouse. 1883.
Chalande (Henri), rue des Couteliers, 51, Toulouse. 1879.
Chalande (Jules), 51, rue des Couteliers, Toulouse. 1874.
Dr Clary (Raphael), aide-major aux hôpitaux de la division d'Oran, Toulouse. 1880.

(1) La lettre *F.*, après la date, indique les Membres fondateurs.

Cossaune (G.), rue du Sénéchal, 10, Toulouse. 1878.
Courso, manufacturier, rue Pharaon, 41, Toulouse. 1873.
Crouzil (Victor), instituteur public, rue du pont de Tounis, Toulouse. 1876.

Debeaux, O. ✲, pharmacien principal en retraite, rue St-Lazare-Prolongée, Toulouse. 1886.
Dispan (Henri), rue du Canard, 7, Toulouse. 1882.
Doumet-Adanson, Cette (Hérault). 1873.
Duchalais, Inspecteur des forêts, Bourges (Cher). 1883.
Duffaut, vétérinaire, inspecteur de l'abattoir, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Dunac (Paul), Tarascon (Ariège). 1883.
Dupont, directeur de l'Ecole primaire du Sud, Toulouse. 1886.

Fabre (Charles), docteur ès-sciences, rue Fermat, 18, Toulouse. 1875.
Fabre (Paul), Licencié ès-sciences naturelles, au laboratoire des hautes études, rue de la Clef, 20, Paris. 1879.
Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Lauragais (H.-G.). 1869.
Flotte (Léon), à Vigoulet, par Castanet (Haute-Garonne). 1869.
Foch (Charles), à Lédar, près Saint-Girons (Ariège). 1875.
Fontan (Alfred), conservateur des hypothèques, à Castres (Tarn). 1872.
Fontès, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Deville, 15, Toulouse. 1885.
Fouque (Charles), 25, rue Boulbonne, Toulouse. 1866. *F.*

Galy, Conseiller de Préfecture, Foix (Ariège). 1883.
Dr Garrigou (Félix), 36, rue Valade, Toulouse. 1866. *F.*
Gautier, aide-vétérinaire au 23e d'Artillerie, Toulouse. 1886.
Géraud (Bernard), instituteur en retraite, route de Castres, 5, Toulouse. 1883.
Gèze (Louis), 7, place d'Assézat, Toulouse. 1872.
Dr Gobert, rue de la Préfecture, à Mont-de-Marsan (Landes). 1873.
Guenot, rue des Couteliers, 26, Toulouse. 1882.
Guy, rue Saint-Antoine du T, 12, Toulouse. 1871.

Helson, Ingénieur civil des mines, à Cordes (Tarn). 1883.
Héron (Guillaume), rue des Tourneurs, 2, Toulouse. 1879.
Hurel, rue Beaurepaire, 26, Paris. 1880.

Izarn, commis princ. des douanes, allées Lafayette, 45, Toulouse. 1869.

Jacobson, étudiant, Toulouse. 1886.
Dr Jeannel, professeur à l'Ecole de Médecine. 1885.

Laborie ✲, vétérinaire en 1er au 23e régiment d'artillerie, Toulouse. 1884.

Lacroix (Adrien), 20, rue Peyrolières, Toulouse. 1866. *F.*
Lafoi, rue Saint-Laurent, 20, Toulouse. 1886.
Lahille, Licencié ès-sciences, rue Sainte-Anne, 6, Toulouse. 1885.
Lajoye (Abel), Reims (Marne). 1875.
Larromiguière, Ingénieur, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse. 1886.
Lartet, Professeur à la Faculté des sciences, rue du Pont de Tounis, Toulouse. 1883.
Lassère (Raymond) ✲, capitaine d'artillerie en retraite, 9, rue de Rémusat, Toulouse. 1866.
Laulanié, Professeur à l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
De Lavalette (Roger), à Cessales, près Villefranche-de-Lauraguais (Haute-Garonne). 1876.
Leygue (Raymond), place Dupuy, 24 bis, Toulouse. 1882.

De Malafosse (Gaston), château de La Roque, par Sallèles d'Aude (Aude), et rue Mage, 20, Toulouse. 1871.
De Malafosse (Louis), château des Varennes, par Villenouvelle (Haute-Garonne). 1866.
Marquet (Charles), 15, rue Saint-Joseph, Toulouse. 1866. *F.*
Martel (Frédéric), à Castelmaurou, près Toulouse. 1875.
Marty, boulevard de Strasbourg, 67, Toulouse. 1880.
Mélac (Guillaume), à Sabonnères, par Rieumes (Haute-Garonne). 1879.
Monclar, à Marsac (Tarn). 1874.
Montané, chef des travaux anatomiques à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1886.
Moquin-Tandon, professeur à la Faculté des Sciences, Toulouse. 1885.
De Montlezun (Armand), Menville, par Lévignac-s-Save (H.-G.). 1866. *F.*

Général de Nansouty (Charles), C ✲, Directeur honoraire de l'Observatoire du Pic du Midi, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées). 1872.
Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1885.

Pailhès, à Albi. 1883.
Pendriez, à Saint-Marcel, Aude. 1883.
Peragallo (H.) ✲, Capitaine d'artillerie, rue Siguier, 22, Nimes. 1882.
Dr Peyronnet, boulevard St-Aubin, 18, Toulouse. 1882.
Pianet (Emile), Toulouse. 1879.
Pianet (Jules), Toulouse. 1879.
Pianet (Sébastien), Toulouse. 1874.
De Planet (Edmond) ✲, Ingénieur civil, rue des Amidonniers, 41, Toulouse. 1866.
Pisseau, libraire, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Ponsan (Ch. Debat-), rue Pharaon, 13, Toulouse. 1881.
Pougés (Gabriel), rue St-Aubin, 5, Toulouse. 1872.
Provost, photographe, rue d'Alsace-Lorraine, Toulouse. 1882.

Rachou (Auguste), Ingénieur civil, rue de l'Echarpe, 3, Toulouse. 1879.
Rascol, rue Lafayette, 29, Toulouse. 1886.
Dr Régi, rue de la République, 62, Toulouse. 1881.
Regnault (Félix), rue de la Trinité, 19, Toulouse. 1866.
Reverdit, rue des Récollets, 99, Toulouse. 1882.
Rey-Lescure, rue Pargaminières, 73, Toulouse. 1872.
Dr de Rey-Pailhade, Ingénieur civil des mines, rue du Taur, 38, Toulouse. 1879.
Ricard (F.), aide-major, à l'Hôpital Militaire, Toulouse. 1887.
Ronso (Olivier) sous-directeur du Crédit Lyonnais, rue de la Dalbade, 22, Toulouse. 1884.
Roule, maître de conférences à la Faculté des Sciences, rue Pargaminières, 32, Toulouse. 1886.
Rousseau (Théodore), Inspecteur des Eaux et Forêts, rue d'Alsace, 19, Carcassonne (Aude). 1874.
Roussel, Licencié ès-sciences physiques et naturelles, professeur au collège de Foix. 1885.

De Saint-Simon (Alfred), 6, rue Tolosane, Toulouse. 1872.
Salinier (Edouard), rue Ninau, 15, Toulouse. 1879.
Comte de Sambucy-Luzençon (Félix), rue du Vieux-Raisin, 31, Toulouse. 1868.
Schwabb (A.), porte St-Etienne, 41, Toulouse. 1880.
Sigard (Germain), château de Rivières, par Caune (Aude.)
Suis, Allée Lafayette, 18, Toulouse. 1886.

Tassy, Inspecteur des Eaux et Forêts, à Toulon (Var). 1875.
De Tersac, château de Castelbrague, par Salies-du-Salat.
Teulade (Marc), rue des Tourneurs, 45, Toulouse.
Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).
Tisseire, rue Alsace-Lorraine, 43, Toulouse. 1886.
Trutat (Eugène), Conservateur du Muséum, rue des Prêtres, 3, Toulouse. 1866. *F.*

De la Vieuville (Paul), boulevard de Strasbourg, 36, Toulouse. 1873.

Dr Zigliara, place Arnaud-Bernard, 9, Toulouse. 1886.

Membres correspondants.

MM.

Baux, Canton (Chine). 1874.
Biche, Professeur au Collége, Pézénas (Hérault). 1871.
Dr Bleicher, Professeur à l'École de Pharmacie de Nancy. 1866.
L'abbé Boissonade, Profess. au Petit-Séminaire, à Mende (Lozère). 1873.
De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes. 1883.

Dr Caisso, à Clermont (Hérault). 1867.
Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Haute-Vienne). 1873.
Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier. 1867.
Chantre (Ernest), sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône). 1867.
De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, Montpellier (Hérault). 1874.
Combes, pharmacien, à Fumel (Lot-et-Garonne). 1874.
Dr Cros (Antoine), 11, rue Jacob, Paris. 1876.
Néry-Delgado, 113, rua do Arco B., Lisbonne. 1884.
Choffat, membre du Comité géologique du Portugal. 1885.

Marquis de Folin (Léopold) ✲, rue d'Espagne, Biarritz (B.-Pyr.). 1871.
Fourcade (Charles), naturaliste, à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1867.

Gallieni ✲, commandant d'infanterie de marine, Martinique. 1881.
Germain (Rodolphe) ✲, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Lyon. 1873.

Issel (Arthur), professeur à l'Université, Gênes (Italie). 1871.
Jougla (Joseph), conducteur des Ponts et Chaussées, à Foix (Ar.). 1874.

Ladevèze, au Mas-d'Azil (Ariège). 1877.
Lalande (Philibert), receveur des hospices, Brives (Corrèze). 1867.
Lucante, naturaliste, à Courrensan (Gers). 1874.

De Maïnof (W.), secrétaire de la Société de Géographie, St-Pétersbourg. 1875.
Malinowski, professeur de l'Université, en retraite, Cahors (Lot). 1869.
Massenat (Elie), manufacturier, Brives (Corrèze). 1867.
Dr De Montesquiou (Louis), Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne). 1871.
Marcailhou-d'Aymeric (Hippolyte), pharmacien à Ax (Ariège). 1886.
Marcailhou-d'Aymeric (l'Abbé), à Ax (Ariège). 1887.

Peyridieu, place Risso, 2, Nice. 1871.
Piette (Edouard), juge au tribunal, Angers. 1871.
Poubelle (J.) ✲, préfet de la Seine. 1873.

Dr Retzius (Gustave), professeur à l'Institut Carolinien de Stoc kholm. 1873.

Marquis de Saporta (Gaston) ✲, correspondant de l'Institut, Aix, (Bouches-du-Rhône). 1867,
Dr Sauvage (Emile), aide-naturaliste au Muséum, rue Monge, 2, Paris. 1873.
Savès (Théophile), à Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 1879.

Schmidt (Waldemar) ✲, attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague (Danemarck). 1867.

Sers (Eugène), ingén. civil, à St-Germain, près Puylaurens (Tarn). 1874.

Tissandier (Gaston), rédacteur en chef de *La Nature*, 19, avenue de l'Opéra, Paris. 1877.

Vaussenat, ingénieur civil, directeur de l'Observatoire, à Bagnères-de-Bigorre (H.-Pyr.). 1873.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-UNIÈME ANNÉE 1887.

TRAVAUX ORIGINAUX

NOTICE

SUR

Les travaux de M. l'abbé Dupuy.

Messieurs,

En qualité d'ami de cœur de notre regretté confrère, je viens joindre ma voix à celle de notre honorable Président qui a su être si bien l'interprète des regrets de la Société d'Histoire naturelle. La perte que nous déplorons est certes bien grande pour notre chère Compagnie, pour les amis de notre regretté confrère et pour la science. Par ses connaissances si variées, par ses études si consciencieuses, il avait rendu de véritables services au pays. Chez l'auteur des nombreux travaux que vient d'énumérer notre honorable Président, les qualités du cœur égalaient celles de l'intelligence. Il a été, toute sa vie, un prêtre attaché scrupuleusement à ses devoirs et un homme de bien. Pendant plus de 40 ans, il a exercé les fonctions de professeur au

séminaire d'Auch, et quand l'état de sa santé ne lui a pas permis de continuer ce ministère, l'autorité diocésaine lui en a publiquement exprimé ses regrets. Il était, à juste titre, l'objet de l'estime et de l'affection de ses nombreux amis ; cette mort inattendue laisse un bien grand vide chez eux et dans la science ; je dis inattendue, car la constitution vigoureuse de M. l'abbé Dupuy, faisait espérer qu'il nous serait conservé encore longtemps, bien que sa santé eût notablement décliné. Vers la fin du mois de juillet dernier, il est venu à Toulouse et nous ne nous doutions pas que c'était pour la dernière fois. On se fait, hélas ! des illusions relativement à ceux qui nous sont chers. Trop de fois, une cruelle réalité vient nous surprendre. C'est un devoir pour moi de faire apprécier l'étendue de la perte que nous venons de faire.

Il portait un véritable intérêt à nos travaux ; il nous l'a prouvé en y concourant, et notre Bulletin a été enrichi, grâce à lui, de deux mémoires importants que je vais analyser d'une manière succincte ce soir. Je me réserve de vous communiquer prochainement ma modeste appréciation sur les autres travaux, particulièrement sur celui que j'appellerai une œuvre nationale en fait de malacologie. Ouvrage fondamental que nul autre n'a dépassé. Celui d'un autre ami qui l'a précédé dans la tombe, M. Moquin-Tandon, se recommande aussi par d'éminentes recherches, mais c'est principalement par l'anatomie qu'il se met au premier rang. Quant à notre regretté ami, M. l'abbé Dupuy, il s'est borné à l'examen de la coquille et des parties extérieures de l'animal ; sur ce terrain, il est resté le maître. C'est son véritable titre de gloire.

Le Catalogue des mollusques de la Preste qui a été communiqué à la Société par M. l'abbé Dupuy en 1878, se compose de 28 pages. Après un exposé stratigraphique des localités explorées par notre regretté confrère, celui-ci fait connaître le résultat de ses recherches consciencieuses. Il signale 14 genres et 35 espèces, dont voici l'énumération :

1	Testacelles.	2
2	Vitrines.	1

3	Hyalines.	3
4	Helix..	11
5	Ferussacia.	1
6	Azeca.	1
7	Balea..	1
8	Clausilies..	1
9	Pupa..	9
10	Physes.	1
11	Limneas.	1
12	Ancyles.	1
13	Cyclostomes..	1
14	Acme.	1
	Total.	35 espèces.

Il élimine le *Bulimus montanus*, les *Clausilia ventricosa* et *parvula* qui, probablement, ne se trouvent pas à la Preste.

Notre savant confrère signale la découverte de deux mollusques remarquables, l'*Azeca Dupuyana*, voisin du *Boissyi* et l'*Acme cryptomena*, recueilli d'abord près de Bayonne. Il a constaté en même temps que le *Physa gibbosa* est très commun dans les eaux thermales de la Preste.

Les détails donnés sur l'habitat des mollusques recueillis par M. l'abbé Dupuy, seront d'une grande utilité pour les explorateurs qui porteront leurs recherches dans les régions qu'il a si bien étudiées.

Le second Mémoire, dont notre regretté confrère a enrichi notre Bulletin, présente une plus grande importance encore que le précédent et peut être appelé le *vade-mecum* du conchyliologiste.

Il a paru, en 1878, sous la forme d'une lettre à un de nos anciens et sympathiques collègues, M. Gaston de Malafosse, et se compose de trente-une pages.

Dans une préface pleine d'intérêt, il exprime, avec sa verve habituelle et avec des faits concluants à l'appui de ses assertions, les motifs qui l'ont déterminé à publier ce travail si utile à tous les explorateurs qui veulent se livrer à la recherche des mollusques. C'est le fruit de l'expérience des longues années de l'auteur de l'histoire des mollusques terrestres de France.

Le premier chapitre est consacré à l'énumération des instruments employés à ces recherches, c'est-à-dire le crochet, le parapluie, la brosse, le tamis, le filet, le couteau, etc., pour recueillir ,d'une manière efficace , les espèces terrestres.

Le deuxième chapitre est consacré aux lieux que l'on doit explorer et les époques favorables aux investigations.

Dans le troisième chapitre, l'auteur s'occupe spécialement de la manière de recueillir les espèces terrestres ; il examine successivement l'habitat des genres divers auxquels elles se rattachent

Enfin, dans le chapitre quatrième et dernier, il se livre à la même étude relativement aux mollusques aquatiques. Il entre dans de nombreux détails sur la manière de les recueillir et de les conserver, et sur les instruments qui doivent être employés à cet égard.

On retrouve dans ce travail, appelé à rendre de nombreux services aux Malacologistes, l'esprit clair, consciencieux et méthodique de notre ami si regretté.

En 1881, M. l'abbé Dupuy fit paraître une seconde édition de ce travail ; on y trouve de nombreux détails qui le complètent et ajoutent à son importance.

Les nombreux et remarquables travaux publiés par M. l'abbé Dupuy, traitent de la conchyliologie, de la paléontologie, de la botanique, de l'agriculture et de l'horticulture. Il a dirigé, à partir de 1853, la *Revue agricole et horticole du Gers*, une des publications les plus importantes du midi de la France, pour ce qui se rapporte à cet ordre de travaux si utiles au pays. Je vais m'efforcer de faire connaître à la Société les grands services qu'il a rendus à la science et à nos concitoyens. Dans ce qui est sorti de la plume de notre regretté confrère, on reconnaît l'esprit supérieur et les connaissances approfondies qui lui ont valu une réputation qui s'est étendue même au loin de la France. Je retracerai ensuite les traits de cette vie si noblement et utilement employée. Enfin, je rendrai hommage aux grandes et belles qualités de l'homme de bien dont la perte laisse un si grand vide parmi ses nombreux amis.

Le premier ouvrage publié par M. l'abbé Dupuy, sous le

titre modeste d'Essai, date de 1843. Le but de cet important travail est celui de faire connaître les mollusques terrestres et fluviatiles en général, et, en particulier, les espèces qui se rapportent à ces invertébrés récueillies, à cette époque, dans le département du Gers.

En 1834, un autre de nos savants confrères, connu lui aussi par de nombreux et remarquables travaux qui traitent de plusieurs branches de l'Histoire naturelle, M. J.-B. Noulet, avait publié un recensement descriptif des mollusques terrestres et fluviatiles qui habitent le bassin sous-pyrénéen, c'est-à-dire les plaines de la Haute-Garonne et des départements limitrophes. M. l'abbé Dupuy jugea que ce cadre était trop étendu, c'est ainsi qu'il s'est attaché exclusivement à l'étude des mollusques recueillis dans le département du Gers. Il fait valoir, dans une préface remarquable, les raisons qui l'ont amené à suivre une marche qui a été généralement adoptée de nos jours. Cette préface est suivie d'une introduction dans laquelle sont exposées, de la manière la plus précise, les notions essentielles qui se rattachent à l'organisation externe et interne des mollusques, ainsi qu'à la physiologie et les mœurs de ces animaux.

Il reconnaît l'existence du sens de l'odorat chez les Gastéropodes et en place le siège dans les tentacules oculés. L'anatomie est venue confirmer, plus tard, l'assertion de notre regretté confrère.

Après un tableau synoptique très complet des genres étudiés, les explications qui l'accompagnent et une liste des auteurs consultés par M. l'abbé Dupuy, et qui ont facilité sa tache, celui-ci donne successivement la synonymie, la description et l'habitat de chaque espèce. Les descriptions de la coquille et de l'animal se recommandent par leur précision et les localités sont indiquées avec le plus grand soin.

Le nombre des genres et des espèces signalés dans ce travail sont les suivantes :

TERRESTRES

Genres	Espèces
1 Arion.	2
2 Limax.	5
3 Testacella.	1

4 Vitrina	2
5 Helix	24
6 Succinea	1
7 Bulimus	3
8 Achatina	1
9 Clausilia	4
10 Pupa	8
11 Carychium	1
FLUVIATILES	
12 Planorbis	6
13 Physa	1
14 Limnea	7
15 Ancylus	2
OPERCULÉS	
16 Cyclostoma	3
17 Paludina	2
18 Valvata	1
19 Nerita	1
Total des espèces	75

Mollusques terrestres et fluviatiles du Gers :

ACÉPHALES		
1 Anodonta	3	
2 Unio	5	
3 Cyclas	7	
Total	15	
Gastéropodes terrestres et fluviatiles		75
Acéphales		15
Total des espèces		90

Il s'en suit qu'en réunissant ces 15 espèces aux 75 appartenant aux Gastéropodes terrestres et fluviatiles, comme le démontre le tableau précédent, on atteint le chiffre de 90 espèces, chiffre considérable et qui n'a pas été dépassé pendant longtemps, pour ce qui concerne la faune de cette région.

En 1875, mon savant confrère, M. Paul Fagot et moi, avons trouvé 106 espèces dans la région de Toulouse ; mais

celle-ci se ressent davantage de l'influence des faunes des Pyrénées et des parties occidentales de l'Aude.

A l'exception des *Pom. septemspiralis* (*P. maculatus*, Drap.) et de l'*Unio Moquinianus*, la faune malacologique du Gers est la même que celle des plaines de la Haute-Garonne. On y rencontre la plupart des espèces que j'ai signalées dans la page 6 de mon Catalogue des mollusques des Pyrénées de la Haute Garonne, comme venues du littoral de la Méditerranée et celui de l'Océan. On peut admettre, à la rigueur, que les Hélices du groupe *variabilis* (*Hel. virgata* des auteurs anglais), l'*Hel. Pisana* et le *Cochlicella acuta* soient venus à la fois des deux régions littorales ; mais, quant à l'*Helix elegans* et au *Bulimus decollatus*, tout semble prouver qu'ils proviennent de la région méditerranéenne. Le Gers, le Lot-et-Garonne et la partie occidentale de la Gironde, sont des limites qui n'ont pas été dépassées par ces derniers mollusques et non un centre de propagation comme l'ont cru certains conchyliologistes.

A l'époque où le travail de M. l'abbé Dupuy a été publié, on ne connaissait pas la faune quaternaire du bassin sous-pyrénéen. Le premier travail qui a paru sur cette faune intéressante a été, si je ne me trompe pas, celui de notre savant confrère M. Paul Fagot. Il remonte au 19 novembre 1879 et présente un grand intérêt. Les diagnoses et les localités se recommandent par une grande exactitude, mais malheureusement il n'existe pas, dans ce Mémoire, des détails stratigraphiques sur les dépôts où les espèces signalées ont été reecueillies. Ceux-ci ont été observés dans diverses parties du coteau du Pech-David, près de Toulouse, sur les berges de l'Hers, près de villefranche et aux environs d'Avignonet.

La faune du Pech-David ne se compose, jusqu'à présent, que d'espèces terrestres, une Testacelle, des Succinées du groupe de l'*elongata*, des Hélices de celui de l'*hispida*, une autre voisine du *costulata*, un *pulchella* qui diffère du type actuel par un ombilic très ouvert, l'*Hyalinia pseudohydatina*, une Clausilie du groupe du *parvula* ; le *Cæcilianella acicula*, le *Pupa marginata* et un *Vertigo* du groupe de l'*inornata*.

Le lehm le plus étendu se trouve à l'extrémité nord du Pech-David, à une trentaine de mètres environ au-dessus du niveau de la Garonne et paraît avoir de 15 à 20 mètres d'épaisseur. Il est friable, d'un jaune d'ocre. On y trouve quelques cailloux roulés quartzeux et quelques rognons de la roche tertiaire antérieure ; ceux-ci, de même que les cailloux, sont de petit volume. Un autre dépôt moins considérable existe, dans les mêmes conditions, à la base d'un ravin, situé au sud-ouest de Vieille-Toulouse ; il repose sur un lit composé d'un mélange de cailloux roulés et de rognons semblables à ceux du lehm, mais d'une grosseur qui varie de celle d'un œuf de pigeon au volume d'un œuf de dinde. Sauf une succinée spéciale du groupe de l'*elongata*, les espèces sont les mêmes que celles du lehm dont je viens de parler. Il est en grande partie détruit.

Le lehm de Villefranche-Lauragais est plus riche que celui des environs de Toulouse. Il renferme des espèces fluviatiles.

On y trouve 13 genres, les espèces sont ainsi réparties :

1	Testacella.	1
2	Succinea.	6
3	Zonites.	13
4	Helix.	22
5	Chondrus.	1
6	Azeca.	1
7	Ferussacia.	3
8	Clausilia.	1
9	Pupilla.	1
10	Planorbis.	3
11	Limnea.	4
12	Cyclostoma.	2
13	Bithinia	1
	Total.	59 espèces.

On voit que les mollusques fluviatiles ne sont représentés que par sept limnéens et un operculé qui existe à l'époque actuelle : le *Bithinia tentaculata*. Le genre *Physa* manque, de même que, de nos jours, dans les Pyrénées de la Haute-Garonne.

Il serait à désirer que l'on fît des recherches dans le département du Gers, dans le but de comparer les faunes quaternaires de cette région avec celles que je viens de signaler déjà.

Quant aux espèces venues probablement de nos côtes, soit de l'Océan, soit de la Méditerranée, elles paraissent s'être établies dans nos plaines à une époque beaucoup plus récente. Quelques-unes se trouvent dans les dolmens de l'Algérie, comme l'a constaté mon savant ami M. Bourguignat. Il est probable qu'elles ont été portées dans nos régions avec les fourrages et les céréales, dans les grandes amphores, aux époques gauloise et romaine. L'oppidum situé près de Vieille-Toulouse paraît avoir été un des centres les plus importants de cette acclimatation. Il est à remarquer que les mollusques implantés ainsi dans nos plaines, ne dépassent guère le sud de ce centre.

Avant de passer à l'examen des travaux postérieurs de M. l'abbé Dupuy, je ferai remarquer encore qu'il avait assigné aux Ancyles la place qu'ils occupent actuellement dans la taxonomie, c'est-à-dire dans le groupe des Limnéens. Cette observation, qui fait honneur à la sagacité de notre regretté confrère, a été confirmée plus tard par les magnifiques travaux de M. Moquin-Tandon sur ce genre que l'on n'avait pas pu classer auparavant. Enfin, M. l'abbé Dupuy fait suivre le Catalogue des mollusques vivants qui habitent le département du Gers, d'une énumération des espèces fossiles recueillies dans les terrains tertiaires de cette région. Je rendrai compte plus loin de ce travail intéressant qui a été complété par un nouveau Catalogue, publié en 1850, dans le premier volume du *Journal de Conchyliologie*. Ce sont les premiers travaux qui ont été publiés sur la faune tertiaire malacologique du bassin sous-pyrénéen. Ceux de M. le docteur Noulet n'ont paru qu'en 1854.

Le second travail de M. l'abbé Dupuy qui se rapporte à la faune malacologique du Gers, a été publié dans le *Journal de Conchyliologie*, en janvier 1877. L'auteur fait connaître les mollusques terrestres et fluviatiles qu'il a recueillis dans la station thermale de Barbotan (Gers), en 1839,

1872 et en 1876, avec l'aide de M. Dubalen. Il signale la présence, dans un bassin alimenté par les sources thermales, d'un *Unio* qu'il rapporte à l'*U. Requienei*, et qui vit en compagnie de Limnées et de Physes. Ces mollusques supportent, sans en souffrir, une température de 30 à 35 degrés centigrades.

Vient ensuite une liste de 54 gastéropodes terrestres et fluviatiles et de 13 acéphales qui se trouvent dans cette région. Par suite de ces recherches, la faune malacologique du Gers se trouve augmentée de 15 espèces environ.

1 Vitrina	4 Zonites	2 Helix
1 Pupa	1 Limnea	1 Valvata

Enfin, 5 *Pisidium* bivalves très petits et difficiles à déterminer.

Il en résulte que, grâce à ce nouveau travail, le nombre des espèces connues dans le Gers est à peu près égal à celui des mollusques signalés dans les plaines de la Haute-Garonne, et si l'on admet l'*Helix fusca*, dont la présence est probable aux environs de Barbotan, le nombre des espèces nouvelles se trouve porté à 16 pour le département du Gers, ce qui rétablit l'égalité des faunes dans les deux régions.

Ce Mémoire est très intéressant pour la malacologie du Midi de la France et complète le Catalogue publié en 1843.

Dans un travail publié en 1878, dans la *Revue horticole du Gers*, notre regretté confrère rend compte d'une seconde visite qu'il a faite à l'Ile-Cazaux, située près du Bec d'Ambès (Gironde). Après avoir donné des détails intéressants sur le forage d'un puits artésien pratiqué afin d'amener la submersion des vignobles et combattre le phylloxera, il conseille d'employer ce moyen pour préserver ceux-ci dans les parties du Gers où il serait possible de l'employer. M. l'abbé Dupuy donne ensuite une liste des mollusques terrestres et fluviatiles qu'il a recueillis dans cette petite île, d'alluvion comme il l'appelle.

Cette liste se compose de 39 espèces ainsi réparties :

Gastéropodes terrestres.	27
Limnéens.	7

Operculés	terrestre.	1
	fluviatiles.	2
Bivalves.		2
Total.		39

Ces mollusques appartiennent, comme il est facile de le prévoir, à la faune des environs de l'Ile, mais il est remarquable de trouver réunis, dans un espace si restreint, un aussi grand nombre d'espèces.

L'Ile Cazaux n'a que 4 kilomètres de long et 1 kilomètre de large.

Je dois mentionner encore une note insérée, par notre regretté confrère, dans la *Revue horticole du Gers* et qui contient la description d'une nouvelle espèce du genre *Pupa*. Ce mollusque, découvert par l'auteur aux environs de Bayonne, est voisin du *Pupa ringens* qui habite les Pyrénées de la Haute-Garonne et dont on recueille des individus dans les détritus d'alluvion charriés par les crues de ce fleuve. La description du *Pupa Baillensi* (nom de cette espèce), est accompagnée d'une figure au trait qui reproduit très exactement les caractères de ce mollusque.

Le 6e numéro de la *Semaine religieuse* d'Auch, du 15 décembre 1874, contient aussi une note de M. l'abbé Dupuy. Elle est intitulée : Note d'un voyageur, et renferme les détails très intéressants d'une excursion qu'il a faite à Orgon (Bouches-du-Rhône). Il a retrouvé, sur les rochers qui dominent cette ville, l'*Helix muralis*, cité par Draparnaud dans son Tableau des mollusques de France, supprimé dans son grand ouvrage de 1805 et indiqué de nouveau par Michaud, en 1830, dans son Complément de l'histoire des mollusques de Draparnaud.

On a séparé plus tard du *muralis*, l'espèce signalée par M. l'abbé Dupuy ; le type décrit par Müller habite les environs de Florence. La coquille des environs d'Orgon et qui porte maintenant le nom d'*Orgonensis* présente, en effet, des caractères qui paraissent constants ; elle est plus aplatie en dessous, les premiers tours sont plus étroits et les stries plus fines. Enfin, l'ouverture est plus allongée et ne descend pas

comme celle des individus qui habitent les environs de Florence et que j'ai recueillis moi-même à Fiesole.

J'arrive enfin à l'ouvrage d'une si grande importance que connaissent tous les Zoologistes. Il a valu à l'auteur d'être placé à la tête des conchyliologistes de son époque et même maintenant cette œuvre capitale doit être regardée comme le *vade mecum* indispensable de tous ceux qui voudront étudier la Faune malacologique de France.

Peu de temps après la publication de cette œuvre magistrale, un autre de mes amis regrettés, M. Moquin-Tandon a fait, à son tour, relativement à l'anatomie des mollusques terrestres et fluviatiles français, ce que notre regretté confrère avait accompli pour leur histoire conchyliologique et malacologique. Bien que de nombreuses localités, inexplorées à cette époque, soient maintenant connues, bien que beaucoup de travaux, d'une grande valeur scientifique, aient été publiés depuis, et je dois citer en première ligne ceux de mon savant ami M. Bourguignat, on doit rendre un hommage mérité à la mémoire des deux illustres et nobles savants qui ont rendu tant de services à la conchyliologie et à la malacologie françaises, MM. l'abbé Dupuy et Moquin-Tandon. Leurs travaux se complètent et la valeur de l'un n'enlève rien à celle de l'autre. De même que notre regretté confrère, on doit rendre hommage encore à la mémoire du comte de Salvandy qui, par son influence, il était alors ministre de l'Instruction publique, a facilité la tâche de l'auteur de l'*Histoire naturelle des Mollusques de France*. Grâce à ce patriote éclairé, de nombreuses richesses zoologiques et paléontologiques du département du Gers ont été connues et rendues utiles au pays et à la science.

A. de Saint-Simon.

DOSAGE PRATIQUE DE L'URÉE

Tableau pour corriger le volume d'azote avec le thermomètre et d'après l'altitude du lieu.

Par M. de Rey-Pailhade, ingénieur civil des mines, docteur en médecine.

Les dosages d'urée dans l'urine sont indispensables dans un grand nombre de recherches biologiques et cliniques.

La méthode la plus usitée pour le dosage pratique de ce corps dans l'urine, est basée sur sa décomposition à froid par l'hypobromite de sodium.

L'azote se dégage et l'acide carbonique est absorbé par l'excès d'alcali. L'opération s'effectue dans des appareils de formes très variées, mais on lit toujours le volume de l'azote sur la cuve à eau. Afin d'obtenir des nombres comparables, on ramène par le calcul le volume observé au volume qu'il occuperait à l'état sec à 0° et à la pression de 760^{mm}. La formule du calcul est :

$$V_o = V_t \frac{H-f}{(1+0{,}00367t)\,760}$$

V_o volume à 0° et 760^{mm} de pression.

V_t volume observé à la température t.

H pression atmosphérique en millimètres de mercure.

t température centigrade.

f force élastisque de la vapeur d'eau en millimètres de mercure à t.

D'après ce volume et la quantité de matière soumise à l'expérience, on déduit facilement le poids d'urée par litre, en sachant que *un* décigramme de cette substance dégage 34^{cc} d'azote.

Afin d'éviter de faire chaque fois des calculs fastidieux, on a publié des tableaux donnant les résultats définitifs ; mais, à notre connaissance, aucun auteur n'a montré le parti qu'on peut tirer en pratique de la donnée de l'altitude du lieu d'expérimentation.

Pour un lieu déterminé, les variations possibles de la pression atmosphérique influent beaucoup moins sur le résultat final, que les variations de la température. On peut se borner à considérer la pression barométrique moyenne du lieu d'expérimentation ; le résultat obtenu est assez exact pour le but qu'on se propose.

C'est pour combler cette lacune que nous avons introduit ce facteur dans le calcul, et que nous avons dressé une table des valeurs de $\frac{H-f}{1+0{,}00367\,t}$ c'est-à-dire la pression à zéro du gaz sec occupant le volume lu, pour tous les cas pouvant se présenter dans la pratique, depuis le bord de la mer jusqu'aux stations thermales aussi élevées que Barèges.

Description et usage du Tableau I

Les températures sont inscrites sur la première ligne horizontale de 2 en 2 degrés. La première ligne verticale, à gauche, indique les altitudes approchées correspondantes aux pressions barométriques. Dans la deuxième colonne verticale se trouvent les pressions barométriques de 5 en 5 millimètres de mercure. Cette table se lit comme un livret de multiplication.

Exemple : La pression à zéro pour une température de 18° et une pression de 755^{mm}, est 710^{mm} inscrit dans la case qui se trouve à l'intersection de l'horizontale de 755^{mm} et de la verticale de la température 18°. Quand la température et la pression ne figurent pas dans la table, on prend les valeurs qui s'en rapprochent le plus, l'erreur commise est négligeable.

TABLEAU I

Tableau des valeurs de $\frac{H - f}{1+0{,}00367t}$ *ou pressions à zéro.*

Altitudes approchées	Pressions barométriques	TEMPÉRATURE CENTIGRADE										
		10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°
MÈTRES	770	740	735	730	725	720	715	715	710	705	700	695
	765	740	735	730	725	720	715	710	705	700	695	690
0	760	735	730	725	720	715	710	705	700	695	690	685
57	755	730	725	720	715	710	705	700	695	690	685	680
112	750	725	720	715	710	705	700	695	690	685	680	675
170	745	720	715	710	705	700	695	690	685	680	675	670
230	740	715	710	705	700	695	690	685	680	675	670	665
287	735	710	705	700	695	690	685	680	675	670	665	660
345	730	705	700	695	690	685	680	675	670	665	660	660
400	725	700	695	690	685	680	675	670	665	660	660	655
460	720	695	690	685	680	675	670	665	660	655	655	650
520	715	690	685	680	675	670	665	660	655	655	650	640
580	710	685	680	675	670	665	660	655	655	650	645	640
640	705	680	675	670	665	660	655	655	650	645	640	635
700	700	675	670	665	660	655	650	650	645	640	635	630
760	695	670	665	660	655	650	650	645	640	635	630	625
822	690	665	660	655	650	650	645	640	635	630	625	620
883	685	660	655	650	650	645	640	635	630	625	620	615
946	680	655	650	645	645	640	635	630	625	620	615	615
1008	675	650	645	640	640	635	630	625	620	615	610	610
1070	670	645	640	635	635	630	625	620	615	610	605	605
1142	665	640	635	630	630	625	620	615	610	605	600	600
1195	660	635	630	625	625	620	615	610	605	600	600	595
1260	655	630	625	625	620	615	610	605	600	600	595	590
1325	650	625	620	620	615	610	605	600	595	590	590	585

Pour les opérateurs qui n'ont pas de baromètre, la colonne des altitudes approchées sert à calculer à 15^{mm} près la pression à zéro, à l'aide de la connaissance de l'altitude du lieu et du thermomètre seul.

On cherche dans cette colonne l'altitude la plus voisine de celle du lieu d'observation, on obtient ainsi l'horizontale de la pression moyenne de la station, horizontale qui servira pour toutes les opérations (1).

Exemple : L'altitude de Bagnères-de-Luchon étant 629^{m}, la pression barométrique moyenne est 705^{mm} qui correspond à 640^{m} d'altitude.

L'horizontale de 705^{mm} donne les pressions à zéro relatives aux diverses températures :

Températures :	10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°
Pressions à zéro :	680^{mm}	675^{mm}	670^{mm}	665^{mm}	660^{mm}	655^{mm}	655^{mm}	650^{mm}	645^{mm}	640^{mm}	635^{mm}

En opérant ainsi, l'erreur sur le poids d'urée ne dépasse *jamais,* pour n'importe quel lieu, 0 gr. 50 par litre d'urine. En général, elle est au dessous de 0 gr. 25, quantité négligeable en pratique ordinaire.

Si on ne faisait aucune correction de pression à Bagnères-de-Luchon, on pourrait trouver un poids trop fort de 2 gr. 00 par litre d'urine.

Les opérateurs qui n'ont pas de table donnant immédiatement

---

(1) Le tableau des valeurs de l'amplitude des oscillations moyennes du baromètre — *Annuaire de Montsouris*, 1886, p. 191, — montre que cette amplitude ne dépasse guère 30^{mm}, soit 15^{mm} pour une demie oscillation. D'après notre table, la température restant constante, on voit bien qu'à un écart de 15^{mm} de pression atmosphérique, correspond aussi un écart de 15^{mm} de pression à zéro.

le poids d'urée par litre, calculeront au moyen de la formule :

$$\text{Poids} = \frac{V_t}{3,4} \times \frac{\text{Pression à zéro}}{760}$$

$$= V_t \times 0,000\,387 \times \text{Pression à zéro.}$$

Comme dans un lieu déterminé, la pression à zéro varie peu, on abrège les calculs en préparant de petites tables de multiplication spéciales au lieu d'expérimentation.

L'établissement de ces tables est rapide. Une simple addition donne ensuite la valeur cherchée.

Le tableau ci-après est calculé pour Toulouse ; il n'exige que la connaissance de la température de l'eau de la cuve.

TABLEAU II

Spécial à l'altitude de Toulouse, 140^{m} environ

Tableau du poids d'urée par litre en grammes.

($V_t \times 0,000387 \times$ Pression à zéro)

Pression à zéro		675	680	685	690	695	700	705	710	715	720
Tempér.		29°	27°	25°	23°	21°	19°	17°	15°	13°	11°
Dixièmes de centimètre cube.	1	0.261	0.263	0.265	0.267	0.269	0.271	0.273	0.275	0.277	0.279
	2	0.522	0.526	0.530	0.534	0.538	0.542	0.546	0.550	0.554	0.558
	3	0.783	0.789	0.795	0.801	0.807	0.813	0.819	0.825	0.831	0.837
	4	1.044	1.052	1.060	1.068	1.076	1.084	1.092	1.100	1.108	1.116
	5	1.305	1.315	1.325	1.335	1.345	1.355	1.365	1.375	1.385	1.395
	6	1.566	1.578	1.590	1.602	1.614	1.626	1.638	1.650	1.662	1.674
	7	1.827	1.841	1.855	1.869	1.883	1.897	1.911	1.925	1.939	1.953
	8	2.088	2.104	2.120	2.136	2.152	2.168	2.184	2.200	2.216	2.232
	9	2.349	2.367	2.385	2.403	2.421	2.439	2.457	2.475	2.493	2.511

★

Description et usage du Tableau II

La première colonne horizontale contient les pressions à zéro ; la deuxième les températures. La première ligne verticale à gauche indique les dixièmes de centimètre cube d'azote.

Le nombre placé à l'intersection d'une verticale et d'une horizontale, marque en grammes le poids d'urée par litre. Ce poids est calculé par la formule donnée plus haut :

$$V_t \times 0{,}000\,387 \times \text{Pression à zéro.}$$

Exemple : On a observé à Toulouse, avec un centimètre cube d'urine, un dégagement de 73 dixièmes de centimètre cube, la température de la cuve à eau étant de 23°.

Dans la colonne verticale de 23°, on trouve les poids d'urée qui correspondent à 3 et à 70 dixièmes de centimètre cube d'azote. Il suffit d'écrire et d'additionner :

3	—	0,801
70	—	18,69
Poids d'urée par litre :		19,491 grammes.

Si la température était rigoureusement de 22° par exemple, on prendrait la moyenne entre 21° et 23° :

3	—	0,804
70	—	18,76
Poids d'urée par litre :		19,564 grammes.

La première colonne horizontale, qui contient les pressions à zéro, servira aux expérimentateurs munis d'un baromètre donnant les pressions barométriques absolues. Elle permet de calculer, avec une plus grande approximation, le poids d'urée par litre.

Connaissant la température de l'eau de la cuve et la pression atmosphérique, on cherche d'abord dans le tableau I la pression à zéro, et puis avec le tableau II, on calcule le poids d'urée par litre.

Exemple : La décomposition d'un centimètre cube d'urine a dégagé, à Toulouse, 73 dixièmes de centimètre cube d'azote, la température étant de 23°,5 et la pression de 755^{mm}.

Le tableau I donne : pression à zéro, 695^{mm}.

Le tableau II :	3	—	0,807
	70	—	18,83
Poids d'urée par litre :			19,637 grammes.

Manuel opératoire.

On décompose un centimètre cube d'urine, on note le nombre V_t de dixièmes de centimètre cube d'azote dégagé. Puis, avec le thermomètre, on prend la température de l'eau de la cuve, qui doit être égale à celle de l'air du laboratoire, si on veut opérer convenablement.

Ces nombres connus, à l'aide d'un tableau II, calculé pour le lieu d'expérimentation, on trouve par une addition le poids d'urée par litre en opérant suivant l'exemple donné plus haut.

Les expérimentateurs qui possèdent un baromètre, détermineront d'abord, à l'aide du tableau I, la pression à zéro, correspondant aux indications du baromètre et du thermomètre ; puis, avec le tableau II, ils calculeront le poids d'urée par litre.

En résumé, cette méthode, simple de correction, donne des résultats rapides et suffisamments exacts pour la pratique.

ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT DES TISSUS ANIMAUX

Conclusions du Mémoire d'Hæckel : « Usprung und Entwickelung der thierischen Gewebe », 1884.

Traduites par L. Bræmer, professeur à l'Ecole de Médecine.

Dans ce mémoire, dont je dois la connaissance à notre président M. G. Moquin-Tandon, le savant naturaliste d'Iéna examine et critique les théories émises récemment en Allemagne sur l'embryogénie et l'histogénie. L'analyse complète de ce travail demanderait, pour être claire et intelligible, celles de ces théories elles-mêmes, ce qui m'entraînerait beaucoup trop loin. Je me bornerai à rappeler que Hæckel consacre surtout son mémoire à l'examen de la *Théorie mécanique* de His, à celle de l'*Archiblaste et du Parablaste* de Waldeyer et aux belles études des frères Hertwig « Studien zur Blätter-theorie » auxquelles leur « Coelomtheorie » sert de couronnement.

Comme conclusion de son examen, Hæckel émet les vingt propositions suivantes sur l'origine et le développement des tissus animaux :

« **1.** Chez tous les Vertébrés l'organe primitif le plus ancien est un simple épithélium : le *blastoderme* conservé palingénétiquement dans la *blastula* de l'Amphioxus, mais plus ou moins modifié cenogénétiquement chez tous les Craniotes.

2. De ce blastoderme résulte, par invagination, deux organes primitifs d'ordre secondaire, les deux *blastophylles* (ou feuillets primitifs) de la *gastrula* conservés dans la leptogastrula de l'Amphioxus et modifiées de plus en plus profondément qu'on remonte la série des Vertébrés.

3. Les deux feuillets primitifs sont originairement de simples épitheliums et doivent être considérés seuls comme *tissus primaires ;* tous les autres tissus sont secondaires, c'est-à-dire *apothéliaux.*

4. L'*exoblaste* (feuillet animal) fournit chez tous les Vertébrés l'épiderme et ses annexes, le système nerveux et les parties principales des organes des sens.

5. L'*entoblaste* (feuillet végétatif) donne naissance à tous les autres tissus et organes, et particulièrement à l'intestin qui procède de l'*entoblaste gastrique* (« gastral-entoblast ») et à la chorde dorsale venant de l'*entoblaste chordal* (« chordal-entoblast ») ; enfin deux diverticulums latéraux, les *sacs cœlomatiques*, donnent naissance au *mésoblaste* qui fournit tous les autres organes.

6. Le *mésoblaste* est donc un produit secondaire de l'entoblaste primaire et est partout formé de la même façon, par l'évagination des deux sacs cœlomatiques (« sacculi cœlomares ») qui finissent par se séparer de l'entoblaste. Ces deux sacs restent séparés sur la ligne dorsale médiane par le *mésentère*, et se fondent sur la face ventrale pour donner la *cavité générale* ou *cœlome.*

7. Par ce cœlome le mésoblaste est séparé en deux feuillets unis par le mésentère : le *mésoblaste pariétal* ou feuillet cutané (lamina inodermalis) et le *mésoblaste viscéral* ou feuillet digestif (lamina inogastralis) ; le premier donne naissance à la musculature du corps, le second à celle de l'intestin.

8. Les quatre *feuillets secondaires* (« Blastoplatten ») résultent donc : le premier (feuillet cutano sensitif) de l'exoblaste, et les trois autres de l'entoblaste.

9. Le *mésenchyme* qui constituera le sang et le tissu conjonctif, peut procéder indifféremment de l'un des quatre feuillets secondaires, mais provient le plus souvent du mésoblaste.

10. Histologiquement, on peut distinguer, dans le Vertébré

adulte, deux feuillets épithéliaux (« methona »), l'*exoderme* et l'*entoderme*, et un intermédiaire, le *mésoderme*.

11. L'*exoderme* ou « *Methorium parietale* » consiste en une seule partie de l'exoblaste, dans l'épiderme de ses annexes.

12. L'*entoderme* ou « *Methorium viscerale* » comprend : 1° une faible partie de l'entoblaste, savoir : l'épithélium du Mésodeum et ses annexes glandulaires, et 2° deux parties de l'exoblaste : l'épithélium du Stomadeum et du Proctodeum.

13. Le *mesoderme* est le plus complexe des trois ; il est constitué par des tissus de différente nature, procédant directement ou indirectement des feuillets primitifs ; de l'*exoblaste* proviennent le système nerveux et les organes des sens ; de l'*entoblaste* la chorde dorsale, les produits des deux cavités cœlomatiques et les tissus mésenchymateux.

14. Les différents tissus des vertébrés peuvent, en considérant à la fois leur origine et leur fonction, être rapportés aux *cinq groupes* suivants : tissu épithelial, tissu musculaire, tissu haemal, tissu conjonctif, tissu nerveux.

15. Le *tissu épithelial* se subdivise en quatre groupes.

A. L'*excpithelium* ou « Chrotal-épithelium » (épithelium exoblastique). A lui se rattachent l'épiderme et ses annexes, l'épithelium de la cavité buccale et celui de la cavité anale, l'épendyme, l'épithelium sensoriel des organes des sens (rétine, pigmentaire, épithelium du labyrinthe, l'épithelium de la muqueuse de Schneider).

B. L'*endépithelium* ou « Gastral-épithelium » (épithelium endoblastique) qui comprend l'épithelium de l'intestin et des glandes digestives.

C. Le *mesépithelium* ou épithelium cœlomatique (épithelium mesoblastique) ; il comprend une partie des endotheliums ; c'est-à-dire l'épithelium pleuro-péritonéal et péricardique, l'epithelium sexuel de l'ovaire et du testicule (ovules et sperme), l'épithelium rénal.

D. Le *desmépithelium* ou « Desmalépithelium » ; il comprend une autre partie des endotheliums, savoir : les épitheliums des

vaisseaux sanguins et lymphatiques, des cavités articulaires, des bourses séreuses, des cavités séreuses, les osteoblastes, les odontoblastes, etc ; c'est-à-dire tous les produits épithéliums secondaires du mésenchyme.

16. Le *tissu nerveux* des Vertébrés est ou entièrement ou en grande partie d'origine exoblastique ; il doit être divisé en fibres nerveuses et en cellules nerveuses ; les premières comprennent les fibres à myeline et celles de Remack ; les cellules nerveuses se subdivisent en cellules ganglionnaires et en cellules sensorielles.

On admet généralement que tout le système nerveux des Vertébrés procède de l'exoblaste ; mais il est très possible qu'une certaine partie, par exemple certains ganglions et certains plexus sympathiques, procède de cellules mésenchymateuses, comme il arrive chez beaucoup d'invertébrés. De plus, il est très vraisemblable que les organes centraux et les racines sensitives, seuls, proviennent de l'exoblaste et que les racines motrices sont d'origine mésoblastique tout comme les muscles.

17. Le *tissu musculaire* des Vertébrés est tout entier ou en majeure partie *d'origine mesoblastique*. La plus grande partie des muscles *striés* procèdent du *feuillet pariétal* ; les muscles *lisses* du *feuillet viscéral* ; il est possible que les muscles lisses des vaisseaux sanguins proviennent de cellules du mésenchyme comme chez beaucoup d'invertébrés.

18. Le *tissu conjonctif* est, en grande partie, d'origine *mésenchymateuse*, c'est-à-dire de cellules de mésenchyme qui dérivent soit de l'exoblaste, soit de l'entoblaste ; la majeure partie vient vraisemblablement du mesoblaste qui lui dérive de l'entoblaste. Mais la question de l'origine du tissu conjonctif est l'objet de trop de contradictions pour qu'elle puisse être résolue en ce moment ; ce qu'il y a de certain, c'est qu'il y a relation entre ce tissu et le tissu haemal.

Vraisemblablement, des tissus conjonctifs vrais peuvent prendre naissance localement par ce fait que certaines cel-

lules se dégagent d'un épithélium sous forme de cellules migratrices et se développent au milieu de la substance fondamentale qui les accompagne. Ainsi, la notocorde est un organe conjonctif d'origine purement épithéliale.

Les différentes variétés du tissu conjonctif (cartilage, os, dentine, tissu adipeux, tissu muqueux, tissu unissant) passent souvent l'une à l'autre et sont également en relation génétique immédiate avec les épithéliums (osteoblastes, épithelium synovial, etc.).

19. Le *tissu haemal* (hématies, cellules lymphatiques, cellules du pus, cellules migratrices, etc.) procède, comme le tissu conjonctif, des cellules de mésenchyme; ces cellules dérivent probablement du mésoblaste viscéral (feuillet vasculaire). Chez l'embryon des Vertébrés supérieurs, le développement des vaisseaux sanguins et du sang part de la région de la bouche primitive (bourrelet germinatif, « Keimwulste ») et s'avance de la ligne médiane centrale vers la ligne médiane dorsale. Ce fait s'explique phylogénétiquement que le centre de développement du système vasculaire est représenté par les deux vaisseaux intestinaux primitifs (l'aorte est dorsale, la veine centrale et ses ramifications, ainsi que le cœur sont ventraux).

20. Le développement ultérieur des tissus et leur transformation en des tissus locaux si nombreux et si variés, sont déterminés par le principe de la *différenciation histologique*. Ce processus ontogénétique qui s'accomplit dans un temps restreint chez l'embryon ne s'est produit qu'à la suite d'une longue période chez les ancêtres, et a été acquis peu à peu par l'adaptation physiologique. La différenciation des tissus chez l'embryon ne peut s'expliquer qu'en la considérant comme une récapitulation de la division du travail phylogénétique. Ainsi, l'histologie fournit une nouvelle confirmation de la loi biogénétique. »

NOTICE

Sur les travaux de M. l'abbé Dupuy

Par M A. de Saint-Simon.

(Suite.) (1).

L'*Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France* a été commencée en 1887 et terminée en 1887. Elle se compose de 737 pages in-4°, formant six fascicules, et accompagnée de trente planches dont les figures, lithographiées par Delarue, sont d'une remarquable exactitude.

Dans une dédicace latine, l'auteur indique d'abord les principaux écrits étrangers et français qu'il a consultés et qui l'ont aidé dans ses recherches.

La préface qui vient ensuite en est le développement et contient une histoire abrégée de la Malacologie Française, à partir du premier travail publié sur celle-ci ; c'est celui de Geoffroy, qui remonte à 1767. Les deux principaux ouvrages publiés longtemps après et bien connus dans la science, sont ceux de Draparnaud et de Michaud. Ces deux travaux, très importants pour l'époque, ne pouvaient embrasser qu'une partie restreinte de la faune française.

Draparnaud était mort avant de pouvoir compléter son œuvre; par suite de la rancune regrettable d'un ministre d'alors, les espèces décrites par Michaud étaient loin de combler les lacunes laissées par son prédécesseur. Les ouvrages importants de Férussac et de Lamarck ne s'appliquaient pas exclusivement à la faune française. En 1830, le nombre des conchyliologues français était encore très petit et les communications difficiles. Ce dernier inconvénient a disparu depuis une quarantaine d'années, grâce à l'établisse-

(1) Voir *Bulletin*, n° 1, p. 13, 1887.

ment des nombreuses lignes de chemins de fer, qui couvrent la France comme d'un réseau.

Grâce aussi à l'initiative de notre regretté confrère et de M. Moquin-Tandon, de nombreux et importants travaux ont enrichi la science malacologique d'observations multipliées pour ce qui concerne la faune française. MM. Bourguignat et les directeurs du *Journal de Conchyliologie française*, ont provoqué ce mouvement auquel ont contribué mes savants amis, MM. Arnould Locard, Paul Fagot, de Folin et Bérillon, ainsi que d'autres savants consciencieux. L'auteur fait ensuite des réflexions très justes sur une question très importante : celle de la priorité des noms ; celle-ci n'a été consultée, ni par Draparnaud, ni par les auteurs anglais dans un assez grand nombre de cas.

Il expose le plan qu'il a l'intention d'adopter. Comme ce plan doit servir de modèle aux auteurs qui voudront marcher sur les traces de notre regretté confrère, je crois utile de le reproduire en entier.

1. — Description des genres.

1° En tête, le nom latin du genre, en dessous, le nom français. Vont après la phrase latine descriptive de l'animal et de la coquille suivie de la description de la coquille ou de l'opercule ;

2° La synonymie, aussi complète qu'il nous a été possible de la donner. Chaque nom synonymique emporte avec lui son étymologie grecque ou latine et la date de l'ouvrage dont il a été extrait ;

3° Une description française plus détaillée que la phrase latine, de l'animal, de la coquille et de l'épiphragme ou de l'opercule ;

4° Des observations sur les mœurs, habitudes, etc.;

5° L'historique du genre ;

6° Les rapports avec les genres voisins et les différences qui l'en distinguent ;

7° La valeur du genre;

8° Quelques aperçus sur le nombre des espèces, leur distribution géographique, etc., etc.;

9° Enfin les noms anglais, allemands, espagnols, etc. de chaque genre.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

1° Le nom latin accompagné du nom français ;

2° La phrase latine, comme il a été dit pour le genre ;

3° La synonymie, comme il a été dit pour le genre; seulement le nom le plus ancien est imprimé en caractères espacés qui le feront reconnaître de premier abord ;

4° En renvoi au bas de la page, on trouve toujours la première caractéristique, telle qu'elle a été donnée par l'auteur qui a décrit le premier l'espèce dont il s'agit ;

5° La description détaillée, comme il a été dit pour le genre;

6° Les dimensions de la coquille; nous donnons toujours les deux extrêmes de la longueur, de la largeur et de la hauteur ;

7° L'habitation du mollusque, sa station particulière toutes les fois qu'il s'agit d'une espèce rare ou qui n'a été encore observée que dans un petit nombre de localités ;

8° Les rapports et les différences, comme il a été dit pour le genre ;

9° Des observations sur l'animal, les mœurs, les habitudes, la ponte des œufs, etc., etc.;

10° Enfin, les noms anglais, allemands, espagnols, etc., comme il a été dit pour le genre.

L'auteur annonce la publication d'une table analytique et générale de toutes les espèces décrites, ainsi qu'une table bibliographique qu'il évalue à cinq cents ouvrages différents. Il cite les noms de tous les auteurs français et étrangers qui ont facilité sa tâche. On peut juger, par cette liste, de l'étendue des relations que notre savant et regretté confrère avait su se créer.

Il donne des explications détaillées sur les figures qui

représentent les genres, les espèces et les animaux, ainsi que sur les motifs qui l'ont déterminé à préférer la lithographie à la gravure.

Je recommande enfin à votre attention, Messieurs, une note importante sur la manière d'envisager les variétés qu'il divise en trois catégories :

1. Variétés de forme ;
2. — de taille ;
3. — de couleur.

Je citerai, à cette occasion, le passage suivant, qui est d'une grande justesse de vues ; les mollusques terrestres et fluviatiles de France ne sont qu'incomplètement connus encore sous le rapport anatomique, malgré les nombreux travaux qui ont été publiés. Je laisse la parole à notre regretté confrère :

« Pour nous, nous croyons qu'il est assez indifférent, lors-
» qu'on rassemble un groupe d'individus qui se ressemblent
» à peu près, et qui reproduisent des individus à peu près
» semblables, de lui donner le nom d'espèce ou bien celui de
» variété, pourvu que l'on sépare assez nettement cette forme
» des formes voisines, ce sera donc conformément à ce prin-
» cipe que nous établirons les espèces dans ce travail. »

Cette manière d'envisager l'espèce au point de vue conchyliologique, n'est-elle pas la même que celle de la *Nouvelle Ecole*, nom donné à mon savant ami, M. Bourguignat et ses collaborateurs.

Nous méditerons enfin, avec notre regretté confrère, les paroles du grand Linné qui sont citées en tête de l'*Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles de France*, et qui ont été aussi l'expression de la pensée de Cuvier, Geoffroi-Saint-Hilaire et Lamarck.

Deum sempiternum, omniscium, omnipotemtem, a tergo transeuntem vidi et obstupui! Legi aliquot, ejus vestigia per creata rerum, in quibus omnibus, etiam minimis, ut fere nullis, quæ vis! Quanta sapientia! Quam inextricabilis perfectio.

Ce sont les principes dont émanent ces magnifiques paroles

qui ont soutenu dans leurs derniers moments MM. le docteur Numa Joly, le comte Bégouen et Ducros, à la mémoire desquels, notre honorable secrétaire-général a rendu si dignement hommage. M. l'abbé Dupuy a consacré sa vie entière, si bien remplie, à ce Dieu dont l'infinie bonté égale la puissance infinie. Il l'a glorifié dignement par ses écrits et par ses actions.

C'est surtout dans l'organisation interne des mollusques terrestres et fluviatiles que se révèlent ces merveilles d'organisation qui avaient frappé l'esprit de Linné; je citerai comme exemple, cette pièce de la bouche des Hélicidés qu'on appelle *radula* ou plaque linguale, et que les histologistes ont étudiée avec soin depuis quelques années. Dans le *Rumina decollata* (*Bulimus decollatus*), cette plaque membraneuse, longue de 4 mill. et large de 1 1/2 mill., est recouverte d'environ neuf mille huit cents crochets composés. Ceux-ci s'arrangent en lignes parallèles, transversales, d'une symétrie admirable.

Dans mon Mémoire sur ce Bulime, j'ai démontré que la forme typique de ces dents était le crochet en forme de *Spina rosæ* qui se trouve simple dans le *radula* des Testacelles et de plusieurs Hélices de la Nouvelle-Calédonie (les Rythides et les Diplomphales), ainsi que d'autres mollusques carnassiers. Chez les Vitrines, les Hyalines et d'autres gastéropodes, ces crochets ne se retrouvent que dans les parties marginales des rangées parallèles.

Enfin, chez un grand nombre d'autres espèces, ces crochets, isolés d'abord dans la partie postérieure de la plaque, c'est-à-dire au point de formation, se développent inégalement et forment ces dents à pointes multiples dont la forme varie à l'infini.

On contemple encore avec admiration les éléments dont ces petites pièces sont composées. Ce sont les cellules épithéliales signalées par M. P. Fischer. (Voir 6e volume du *Journal de Conchyliologie*, p. 124.)

Ces cellules, munies chacune d'un *nucleus* central, affectent une forme qui rappelle à l'esprit une planète entourée de son atmosphère. Je les ai vues distinctement chez le ***Rumina decollata***, à l'aide de l'objectif n° 6 du microscope Nachet. Le champ circulaire présente un diamètre apparent de 12 à 13 centimètres et embrasse la longueur, en réalité, d'un cinquième de millimètre. Dans ce champ, les cellules ne paraissent avoir qu'un quart de millimètre de dimension.

Je dois reproduire ici les détails que j'ai donnés dans la dernière page de ma note sur le *R. decollata*. On voit, à la base des dents, les cellules disposées en chapelet qui doivent être contenues dans ses tubes et poussées de dedans en dehors pour former la dent ; elles se superposent par assises, et celles-ci, poussées d'avant en arrière par le mouvement de la déglutition, donnent à la pièce la courbure qui la caractérise. Par suite de cette disposition admirable, les aliments sont poussés vers l'estomac, mais il ne leur est pas permis de revenir vers les parties antérieures de la bouche.

Chez un grand nombre de Gastéropodes, les dents latérales plus grandes, plus allongées que les marginales, sont renforcées par une lamelle échancrée, qui s'applique contre la plaque ; l'échancrure se termine de chaque côté par une pointe aiguë.

Quand on pense que ces détails d'organisation se produisent dans chaque individu appartenant à cette espèce si commune dans le midi de l'Europe, combien devons-nous les admirer, ainsi que le plan qui a présidé à leur formation.

Le *Vertigo angustior*, dont la coquille ne présente qu'un millimètre et demi de longueur et quatre-cinquièmes de millimètre de largeur, est muni d'un *radula* que recouvrent 1848 dents réparties en 56 rangées. Les dents marginales se composent de trois à cinq denticules, les dents latérales, de même que chez beaucoup d'autres espèces, se divisent en deux dents inégales, et les rachiales sont constituées par une dent centrale flanquée de deux autres beaucoup plus petites.

Quelle doit être la petitesse des cellules épithéliales dont ces crochets sont formés, et qui sont invisibles au grossissement de l'objectif n° 6 du microscope Nachet. Les dents elles-mêmes sont aussi petites que les cellules que j'ai signalées chez le *R. décollata.*

Un de nos maîtres vénérés qui se trouvent à la tête de la science, mon éminent ami M. de Lacaze-Duthiers, a découvert que les ganglions cérébroïdes étaient composés de trois ganglions chez les Limnéens. J'ai retrouvé cette même structure dans ceux des *Helix Rangiana* et *signata.* Elle existe chez d'autres Hélices d'Europe. Ces ganglions donnent naissance aux nerfs optique et olfactif.

On connaît l'organisation admirable de l'œil humain. Le grand Swammerdam a démontré que celui de l'*Helix pomatia* en présente les principales parties ; quant au nerf olfactif, comme l'ont prouvé MM. Moquin-Tandon et Charles Lespès, il forme à son extrémité un système de ramifications d'une admirable régularité que l'on retrouve dans les vésicules multifides de plusieurs Hélices, les *Helix pomatia, aspersa, vermiculata,* par exemple. Vous parlerai-je encore du magnifique réseau des vaisseaux pulmonaires et des fibres du cœur, ainsi que de la valvule qui chasse le sang de l'oreillette dans le ventricule, chez les Gastéropodes. J'ai décrit ces derniers détails d'organisation dans le troisième volume du *Journal de Conchyliologie.* On peut consulter, à cet égard, mon Mémoire sur le *Cœur des Limnéens* ; c'est le titre de ce travail.

Et maintenant que devons-nous ajouter, si ce n'est les dernières paroles de l'épigraphe que j'ai cité déjà :

QUÆ VIS ! QUANTA SAPIENTIA, QUAM INEXTRICABILIS PERFECTIO.

Quelle puissance, quelle sagesse, quelle perfection au-dessus de toute intelligence créée.

Après des notions générales extraites du *Règne animal* de Georges Cuvier, l'auteur donne successivement les divisions

adoptées par le grand naturaliste de notre siècle. Elles forment, comme on le sait, les six classes suivantes :

1re classe : Les Céphalopodes ; 2e les Ptéropodes ; 3e les Gastéropodes ; 4e les Acéphales ; 5e les Brachiopodes ; 6e les Cirrhopodes.

M. l'abbé Dupuy préfère la classification publiée par M. Agassiz dans son *Nomenclator Zoologicus*. Les classes se réduisent dans celle-ci, à quatre; ce sont :

1° Les Céphalopodes ; 2° les Ptéropodes ; 3° les Gastropodes ; 4° les Acéphales.

D'après Agassiz, les Cirrhopodes sont exclus de la classification, et les Brachiopodes rentrent dans les Acéphales.

Les Mollusques terrestres et fluviatiles de France appartiennent tous aux deux classes des Gastéropodes et des Acéphales.

Je crois utile de reproduire la classification adoptée par notre regretté confrère. C'est celle qui a été suivie de nos jours par un très grand nombre d'auteurs.

1er ORDRE : Pulmobranches (Blainv.)

1er SOUS-ORDRE : Pulmobranches inoperculés.

1re SECTION : Pulmonés inoperculés terrestres.

1re *Famille* : Limaciens.

1er *Genre* : Arion (Fer.).

2e *Genre* : Limax (Fer.).

3e *Genre* : Testacella (Drap.).

Il faut ajouter un quatrième genre, le genre *Parmacella*, signalé plus tard par M. l'abbé Dupuy.

2e *Famille* : Limaçons (Fer.).

1er *Genre* : Vitrina (Drap.)

2e *Genre* : Succinéa (Drap.).

3e *Genre* : Helix (Drap.).

4e *Genre* : Bulimus (Brug.).

5e *Genre* : Achatina (Drap.).

Mon savant ami M. Bourguignat, dans ses *Aménités malacologiques*, a créé, pour les espèces appartenant au groupe

Acicula, le genre Cœcilianella, dont l'animal destiné à vivre dans des conduits souterrains, est dépourvu d'organes visuels.

6e *Genre* : Azeca (Leach.).

7e *Genre* : Clausilia (Drap.).

8e *Genre* : Balœa.

9e *Genre* : Pupa (Drap.).

3e *Famille* : Auriculés (Fer.).

Genre unique : Carychium (Müller.)

On a séparé plus tard de ce genre les espèces littorales auxquelles le nom d'*Alexia* est maintenant donné.

2e SECTION : Pulmobranches inoperculés aquatiques.

1re *Famille* Lymnéens (Lam.).

1er *Genre :* Planorbis (Müll.).

2e *Genre :* Physa (Drap.).

3e *Genre* : Lymnea (Lam.).

2e *Famille :* Ancyloïde (Fitz.).

Genre unique : Ancylus (Geoffr.).

M. Moquin-Tandon supprime avec raison cette famille qui, d'après lui, constitue un genre dépendant des Limnéens.

2me SOUS-ORDRE : Pulmobranches operculés.

1er *Genre :* Cyclostoma (Lam.).

2e *Genre :* Pomatias (Stud.).

M. Moquin-Tandon fait rentrer les *Pomatias* dans un sous-genre qui se rattache aux Cyclostomes ; mais des observations ultérieures ont démontré que ces operculés constituent un genre naturel, comme l'avait signalé notre regretté confrère.

3e *Genre :* Acme (Hartm.).

2me ORDRE : Pectinibranches (Cuv.).

1re *Famille :* Péristomiens (Lam.).

1er *Genre :* Paludina (Gray.).

2e *Genre* : Bithinia (Gray.).

3e *Genre :* Valvata (Müll.).

2e *Famille :* Néritacés (Lam.).

Genre unique : Neritina (Lam.). — Acéphales (Cuv.).

ORDRE UNIQUE : Lamellibranches.

Première famille : Nayades (Lam.).

1er *Genre* : Anodontites (Brug.).

2e *Genre* : Margaritana (Schûm.).

3e *Genre :* Unio (Retz.).

Deuxième famille : Dreissénidés (Gray.).

Genre unique : Dreissena (Van. Ber.).

Troisième famille : Cycladées (Fer.).

1er *Genre* : Cyclas (Brug.).

2e *Genre :* Pisidium (Pfeiff.).

L'auteur joint à cette classification un tableau analytique ; celui-ci permet d'arriver à la connaissance des genres par les principaux caractères empruntés à la coquille.

La classification adoptée par M. Moquin-Tandon, dans son grand ouvrage, est à peu près la même que celle de M. l'abbé Dupuy. On peut s'en assurer en consultant le tableau synoptique divisé en classes, tribus, ordres, familles et genres publié en tête du second volume de ce travail. Je me contenterai de donner la liste de ceux-ci, dont le nombre se monte à vingt-huit :

1. Arion.
2. Limax.
3. Parmacella.
4. Testacella.
5. Vitrina.
6. Succinéa.
7. Zonites.
8. Hélix.
9. Bulimus.
10. Clausilia.
11. Pupa.
12. Vertigo.
13. Carychium.
14. Planorbis.
15. Physa.
16. Limnéa.
17. Ancylus.
18. Cyclostoma.
19. Acme.
20. Bythinia.
21. Paludina.
22. Valvata.
23. Nérita.
24. Anodonta.
25. Unio.
26. Pisidium.
27. Cyclas.
28. Dreissena.

M. Moquin-Tandon a eu raison de séparer des Helices le genre *Zonites*, bien caractérisé sous le rapport de la coquille

et de l'animal. D'un autre côté, l'on doit rétablir les genres *Azeca* et *Pomatias*, tout aussi naturels que le précédent.

Il me reste à dire que c'est un honneur pour notre regretté confrère, que d'avoir adopté un système de classification suivi plus tard, comme on a pu le voir, par M. Moquin-Tandon, qui avait si bien approfondi l'étude des organes intérieurs des Mollusques terrestres et fluviatiles.

Dans les dernières années, on a voulu remanier la taxonomie de ces invertébrés. On a, pour atteindre ce but, donné une importance majeure à la structure des pièces buccales. A mon avis, la Société de Malacologie s'est élevée, avec raison, contre ce système. Je ne nie pas l'importance de ces caractères, mais je crois qu'il faut se tenir en garde contre les exagérations. Parce qu'une Testacelle, une Bhytide (Mollusque carnassier de Nouvelle-Calédonie à coquille d'Hélice), une Glandine (le Gl. Algira), sont dépourvus de mâchoire, et possèdent un *radula* recouvert de crochets simples, ce ne doit pas être une raison pour les grouper ensemble. Ce qui est plus logique, c'est de diviser les Mollusques terrestres nus en trois familles : l'une comprenant les genres dont les pièces buccales sont organisées comme chez les Testacelles; la seconde dont la mâchoire est armée d'un rostre, et les dents marginales du *radula*, sont composées de crochets simplets (Ex. le G. *Limax*). Enfin, la troisième représentée en France par le genre Arion, qui possède une mâchoire et un cartilage lingual organisés comme ceux de l'*Hel. aspersa*. On adopterait la même méthode pour les *Helix*, *Bulimus*, etc., etc.

M. Moquin-Tandon s'est tenu à l'écart d'un système aussi exclusif. Il avait étudié, d'une manière très approfondie, les mâchoires des Mollusques terrestres et fluviatiles de France, et s'en est servi comme d'un élément de classification d'une certaine valeur; mais il a eu recours en même temps à d'autres caractères; ainsi, pour le genre *Helix*, par exemple, il a employé différentes parties du système reproducteur : le flagellum, la bourse du dard, la poche copulatrice, son canal

et la branche de celui-ci. Il a donné surtout une grande importance aux vésicules muqueuses qui se trouvent chez la plupart des Hélices d'Europe. On doit tenir compte encore de la forme générale de l'ensemble des organes génitaux, grêle et allongée dans les *Campylœa* (*Helix cingulata*), trapue et large chez les *Turricula* (*Helix elegans*). Les centres nerveux diffèrent aussi, selon les groupes d'espèces ; ainsi dans l'*Hel. Rangiana*, les ganglions cérébroïdes sont nus et d'une assez grande grosseur, tandis que chez l'*Hel. eupœcilia* (Mollusque de Grèce voisin du *Codringtoni*), ils sont très petits et recouverts d'un névriléme épais. Les nerfs sont remarquables par leur développement. Cette disposition se retrouve chez l'*Hel. pomatia* et d'autres types voisins.

J'ai expliqué, à la page 18 de mon Mémoire sur les espèces du groupe de l'*Hel. elegans*, comment M. Moquin-Tandon n'a pas pu étudier le *radula* des Mollusques terrestres, comme il l'avait fait pour la mâchoire.

Je vais donner maintenant le nombre des espèces décrites dans l'ouvrage de notre regretté confrère. Enfin, je ferai ressortir rapidement ce qui m'a paru le plus digne d'intérêt dans ses diverses parties.

M. l'abbé Dupuy se proposait d'étudier les *Limax* et les *Arions* à la fin de son travail. La publication de l'ouvrage de M. Moquin-Tandon a probablement empêché la réalisation de ce projet.

Nombre des espèces décrites dans l'*Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de France.*

Pulmobranches inoperculés.

Testacella	3	espèces.
Vitrina	5	—
Succinea	5	—
Helix	100	—
Bulimus	7	—
Achatina	1	—

Zua	3	espèces.
Azeca	2	—
Clausilia	20	—
Pupa	37	—
Carychium	1	—
Planorbis	15	—
Physa	5	—
Limnéa	11	—
Ancylus	7	—
Total	222	espèces.

Pulmobranches operculés.

Cyclostoma	2	—
Pomatias	7	—
Acme	3	—
Truncatella	1	—
Vivipara	2	—
Paludina	2	—
Hydrobia	18	—
Valvata	4	—
Neritina	2	—
Total	41	espèces.

Acéphales.

Anodonta	20	—
Margaritana	1	—
Unio	22	—
Dreissena	1	—
Cyclas	10	—
Pisidium	13	—
Total	67	espèces.

Ainsi, en récapitulant les totaux qui précèdent, on arrive aux chiffres suivants :

Pulmobranches	263	espèces.
Acephales	67	—
Total	330	espèces.

Décrites et figurées.

Notre regretté confrère ajoute plusieurs genres qui ne figuraient pas dans le tableau de l'introduction.

Ce sont les suivantes :

Zua, Truncatella, Vivipara.

Il remplace le nom générique de *Bithinia* par celui de *Hydrobia*.

M. l'abbé Dupuy reconnait que l'espèce qu'il avait appelée d'abord *Bulimus lubricus*, appartient à un genre auquel Leach a donné le nom de *Zua* et qui diffère des Bulimes par une coquille lisse, un péristome simple et une ouverture dont les bords sont désunis. Il sépare ce genre des *Azeca* ; ceux-ci, d'après lui, présentent une ouverture dentée, seulement il n'avait pas remarqué, en décrivant son *Zua Boissyi*, que celui-ci, bien que présentant une ouverture où les dents manquent, appartenait aux *Azeca*.

Dans ses *Aménités malacologiques*, 2me volume, p. 87, mon savant ami, M. Bourguignat, établit les véritables caractères de ce dernier genre. La coquille est très polie comme chez les *Zua*, mais l'ouverture est oblique ; le bord columellaire est bordé par une petite callosité filiforme se prolongeant sur l'avant-dernier tour, ordinairement continue, mais qui reparaît quand elle est interrompue, sous l'apparence d'un tubercule filiforme, au-dessous de l'insertion du labre extérieur. Celle-ci présente une gouttière étroite qui rappelle un peu celle des Clausilies.

Il y a un autre caractère qu'il importe de signaler ; les tours sont aplatis ; les premiers surtout, tandis qu'ils sont convexes chez les *Zua*.

A l'époque où le grand ouvrage de notre regretté confrère a paru, on connaissait un *Azeca* dont l'ouverture n'était pas dentée, l'*A. pupœformis*, Cantraine (*Achatina dentiens*, Rossm.). Comme cette espèce habite la Dalmatie, elle a échappé à l'attention de M. l'abbé Dupuy,

Notre regretté confrère avait d'abord exclu de son travail les Mollusques amphibies des eaux saumâtres ; ainsi, les

Alexia qui, par leurs mœurs, sont moitié marins, moitié terrestres, n'y figurent pas. Il adopte plus tard une marche différente relativement aux *Truncatella*; son exemple a été suivi par d'autres auteurs; mais les travaux récents de MM. Lowe et Vaissière démontrent que ces Gastéropodes, munis de branchies, ne sont ni terrestres ni fluvialiles.

Le genre *Vivipara*, introduit par M. l'abbé Dupuy dans son travail, a été adopté généralement et présente des caractères bien tranchés.

Le genre *Hydrobia*, que notre regretté confrère applique aux Paludinidés de petite taille, doit changer de nom. Notre savant confrère et ami M. Paul Fagot signale, dans le premier fascicule de ses glanages malacologiques, comme étant identique sous le rapport de la racine, un genre *Hydrobius*, créé en 1817 par Leach, et qui a été appliqué par celui-ci à des coléoptères aquatiques. En outre, quand il a été créé par Hartman, le type était le *Paludestrina acuta*, espèce des eaux saumâtres.

La plupart des anciennes Hydrobies, décrites par M. l'abbé Dupuy, portent maintenant le nom de *Bythinella*, donné par M. Moquin-Tandon. Voir *Histoire des Mollusques terrestres et fluviatiles de France*, deuxième volume, p. 515-516, et *Journal de Conchyliologie*, 1851, p. 239, note.

Le genre *Neritina*, créé par Lamarck en 1822, avait reçu, de Denys de Montfort, le nom de *Théodoxis*. M. Bourguignat, dans son Mémoire sur les genres Européens, 1877, p. 48-49, propose de reprendre cette dernière désignation en modifiant la désinence. D'après lui, c'est le nom de *Théodoxia* qui doit être adopté.

Le même auteur ne fait subir aucune modification aux coupes génériques admises par M. l'abbé Dupuy relativement aux Acéphales fluviatiles de France.

Je crois utile de reproduire la liste des Limacéens et des *Alexia* que notre regretté confrère a exclu de son travail, et qui figurent dans celui de M. Moquin-Tandon.

Arion (Ferussac).	Espèces certaines....	5
	» incertaines.....	3
Limax (Linné)..	Espèces certaines.....	8
	» incertaines	4
Parmacella (Cuvier). Nombre des espèces.....		2
Alexia (Leach). Nombre des espèces.....		3

M. Moquin-Tandon les désigne sous les noms génériques de *Ovatella* pour le *A. denticulata* et de *Phytia* pour les deux autre espèces.

En ne tenant pas compte des espèces regardées comme incertaines, ainsi que du *Limax Corsicus* et d'un *Parmacella* décrits comme nouveaux par M. Moquin-Tandon, nous arrivons à un total de dix-sept espèces qui, ajoutées aux trois cent trente étudiées par M. l'abbé Dupuy, donnent le chiffre de trois cent quarante-sept types connus à l'époque où le grand ouvrage de notre regretté confrère a été publié.

J'appelle, Messieurs, votre attention sur un Mémoire très important publié en 1883 par mon savant ami M. Arnould Locard, de Lyon, sur la valeur des caractères spécifiques en Malacologie. Ce travail consciencieux se recommande par une étude approfondie de ceux-ci et une grande justesse de vues.

NOTES

Sur quelques Diatomées saumâtres du Médoc

Par M. H. Peragallo

Les diatomées dont je donne plus loin la liste n'ont rien *a priori* qui attire l'attention; cependant, quand on se rend compte des conditions dans lesquelles elles vivent, on reconnaît qu'elles présentent un certain intérêt, car elles jettent un peu de jour sur la question délicate de l'habitat des espèces.

Le Médoc est constitué, dans sa partie élevée et vinicole, par une série de collines ou légères ondulations de terrain provenant d'un soulèvement du sol ; ces coteaux, qui ne s'élèvent guère plus de 20 à 30 mètres au-dessus des landes du plat pays, sont formés d'un gravier terreux éminemment propre à la culture de la vigne dont les couches, d'une épaisseur très variable, reposent sur des bancs d'argile compacte. Il résulte de cette disposition que les eaux qui tombent l'hiver en abondance sur ce sol perméable, glissent sur l'argile et suintent dans le fond des vallées larges et peu inclinées qui séparent les groupes de coteaux et transforment ces bas-fonds en un marais généralement submergé l'hiver, mais qui se dessèche en partie à la belle saison, grâce à de nombreux canaux se déversant dans une artère centrale ou chenal. Ce chenal se rend à la Gironde et est muni de vannes ou écluses dont le jeu est réglé de manière à distribuer ou évacuer les eaux, suivant les besoins et en profitant des mouvements de la marée.

Il résulte de cette disposition que pendant l'été, où il y a plus d'eau à donner qu'à évacuer pour maintenir pleins les fossés de séparation des parcelles de terrain, il se fait dans ces fossés un mélange d'eau douce et salée dans des proportions très variables suivant les endroits.

A Saint-Seurin-de-Cadourne, près de Saint-Estèphe, et à quelques kilomètres en aval de Pauillac, localité où les Diatomées en question ont été récoltées, la Gironde est constamment salée, même à marée basse, et les fossés des palus que j'ai explorés dans la vallée qui sépare les coteaux de Saint-Estèphe de ceux de Saint-Seurin ont généralement une salure très appréciable mais qui est sujette à des variations assez étendues. D'une façon générale, cette salure est telle que les eaux ne sont pas potables, mais n'est pas assez prononcée pour en interdire l'habitation aux grenouilles, couleuvres et autres animaux qui vivent dans l'eau douce et que l'on rencontre dans ces fossés de palus en grande abondance. Ils sont généralement remplis

d'algues et de conferves d'eau douce, au milieu desquelles se trouvent de nombreuses diatomées et quelques dismidiées.

On rencontre donc là un mélange curieux et intéressant de diatomées d'eau douce pouvant vivre dans des eaux légèrement salées et de diatomées saumâtres pouvant s'accoutumer d'une eau relativement douce.

Ces dernières sont en minorité, car il doit être plus facile aux diatomes d'eau douce de s'accomoder de cette situation qu'aux diatomées saumatres.

Ces diatomées vivent, en effet, dans une eau généralement sursaturée ; ce sont elles que l'on trouve dans les salines et fossés environnant la mer et sur les laisses de marées. Elles sont généralement belles et robustes. Les salines du Languedoc en fournissent beaucoup, parmi lesquelles les *synedra fulgens*, *striatella unipunctata*, *melosira borreri*, sont les espèces dominantes ; sur les laisses de marées de l'Océan, on trouve en grande abondance presque tous les *Pleurosigma* et les Navicules alliées *(scoleopleura tumida* et *latestriata)* que l'on rencontre aussi dans le Midi, là où les fossés des bords de la mer se dessèchent. A Saint-Seurin, les bords de la Gironde se recouvrent, à marée basse, d'un manteau d'un beau brun, constitué uniquement par le *pleurosigma curvulum Grun* sans aucun mélange et en quantités si considérables qu'elles défient l'imagination.

Cette diatomée est portée par le mouvement des eaux un peu partout, dans les fossés des palus, mais elle perd, au contact de l'eau douce, cette étonnante puissance de reproduction qui lui fait couvrir en quelques heures les vases de la Gironde à perte de vue et ne tarde pas à mourir.

Par contre, quand les fossés de palus, pour une cause ou une autre, se dessèchent à mesure que la salure augmente, les diatomées dont nous nous occupons y meurent, ainsi que les conferves et tout ne tarde pas à y pourrir ; c'est à peine si avant cette décomposition générale on voit prendre le dessus à quelques filaments de *Melosira Borreri* ou à quelques

familles de *Synedra affinis*, qui ne tardent pas à disparaître à leur tour, non parce que l'eau est trop salée, mais parce qu'elle devient impropre à leur vie, par suite de la décomposition des matières organiques.

Ces diatomées d'eau douce ou salée qui s'accomodent tant bien que mal d'un milieu trop salé pour les unes, pas assez pour les autres, doivent généralement souffrir de cette adaptation ; c'est ce qu'il est facile de constater.

On remarque chez presque toutes une sorte de rabougrissement particulier qui fait qu'elles diffèrent généralement par leur ensemble des types établis pour les espèces observées dans leur milieu normal. La taille est plus petite, l'aspect plus délicat, on pourrait dire plus chétif, sans que pourtant ces différences puissent aller jusqu'à constituer des variétés bien définies et dignes d'être relevées.

Cependant, et comme on devait s'y attendre, certaines espèces semblent se plaire dans ce milieu particulier et y prospérer ; c'est d'abord toute la famille des *Mastogloia* qui est représentée par de très nombreux et très beaux échantillons, puis certaines *Nitzchiées*, particulièrement les *sigmoïdes* ainsi que certaines *amphora* et *amphiprora*. Le *Coscinodiscus lacustris* s'y rencontre particulièrement grand et vigoureux, ainsi que le *Chaetoceros whighamii*. Par contre, les *Pleurosigma* et les *Navicula* y souffrent; les belles *Navicules* d'eau douce y sont totalement absentes, et pourtant, dans l'eau douce, on les trouve en grande abondance dans les mêmes conditions de vie. Les *Gomphonema* y sont toujours rares et, si on en rencontre plusieurs espèces, c'est toujours çà et là et en petite quantité. Les *Eunotiées* sont presque totalement absentes et cependant, à la salure près, les conditions leur seraient presque toujours favorables.

Les espèces, au total, sont peu nombreuses, car depuis sept ans que j'explore chaque année ces régions, je n'ai guère pu trouver plus de 120 espèces distinctes, et encore un bon quart de ces espèces ne se rencontre qu'à l'état d'échantillons rares et isolés.

Achnantes lanceolata, Breb. — A. C.
A. microcephala, K. — A. C.
A. parvula, K. — C.
A. subsessilis, K. — C.
Achnantidium flexellum, K. — A. C.
Amphiprora lepidoptera, Grég. — A. C.
A. paludosa, Sm. — C. C.
Amphora commutata, Grun. — A. C.
A. gracilis, E. — A. R.
A. lineata. — A. R.
A. ovalis, K. — C.
A. pediculus, K. — C.
A. pellucida, Grég. — A. C.
A. salina, Sm. — C.
A. turgida, Grég. — C.
Chaetoceros Whighamii, Br. — C. C.
Cocconeis pediculus, E. — C.
C. pellucida, E. — C.
Coscnodiscus depiciens, Grun. — R.
C lacustris, Grun. — R.
C. minor, E. — R.
Cyclotella kutzingiana, Thiv. — A. C.
C. meneghiniana, K. — C.
C. striata, K. — A. C.
var subsalsa, Grun.
Cymatopleura solea (Breb.), Sm. — A. C.
Cymbella amphicephala, Naeg. — A. R.
C. gastroides, K. — A. R.
C. lanceolata, E. — A. C.
Diatoma elongatum, Ag. — C. C.
D. tenue, Ag. — A. C.
Encyonema prostratum, Ralfs. — A. C.
Epithemia gibba, K. — A. C.
E. musculus, K. — A. C.
E. succincta, Breb. — R.
E. zebra, E. — A. C.
var proboscidea. — A. C.
Fragilaria Smithiana, Grun. — A. R.
Gomphonema acuminatum, E. — A. R.
G. capitatum, E. — A. R.
var italicum. — R.
G. constrictum, E. — A. R.
var subcapitatum. — A. R.
G. intricatum, K. — R.
G. montanum, Shum. — R. R.
G. vibrio, E. — R. R.
Mastogioia Braunii, Grun. — C C.
M. dansei, Thiv. — C. C.
M. exigua, Luvis. — C. C.
M. Smithii, Thiv. — C. C.
var amphicephala. — C. C.
Melosira Borreri, Grev. — A. C.
Navicula ambigua, E. — A. R.
N. amphisbœna, Bory. — A. C.
var subsalina. — A. C.
N. crucicula, Sm. — R.
N. cuspidata, K. — A. C.
var Halophila, Grun. — C.
N. elliptica, K. — C.
N. formosa, Htz. — R.
N. gracilis, K. — A. C.
N. liburnica, Grun. — R.
N. limosa, K. — C.
var gibberula, K. — A. C.

var subinflata, Grun. — A. C.
N. peregrina, K. — C.
N. pusilla, Sm. — C.
N. pygmæa, K. — A. C.
N. radiosa, K. — A. C.
N. rhyncocephala, K. — C
N. salinarum, Grun. — A. C.
N. sculpta, E. — R.
N. silicula, Grun. — R.
N. sphærophora. — A. C.
N. termes, E. — R.
var stauroneiformis. — R.
N. viridula. — A. C.
Nitzchia amphioxys, Sm. — C.
N. apiculata (Grég.), Grun. — C.
N. clausii, Htz. — A. C.
N. closterium, Sm. — C. C.
N. circumsuta, Bail. — A. R.
N. dubia, Sm. — C.
N. fasciculata, Grun. — A. C.
N. gracilis, Grun. — A. C.
N. hungarica, Grun. — C.
var linearis, Grun.
N. levidensis, Sm. — A. C.
N. navicularis, Breb. — C.
N. obtusa, Sm. — C.
var scapelliformis. — C.
N. paradoxa, Gmel. — C.
N. punctata, Sm. — A. C.
N. rigida, K. — C. C.
var rigidula. — C. C.
N. sigmoidea. — C.
var Armoricana.
N. tryblionella, Htz. — C.
var victoriæ, Grun. — A. C.
N. vitrea, K. — A. C.
Pleurosigma accuminatum, K. — A. C.
P. curvulum, Grun. — C. C.
P. decorum, Sm. — R.
P. delicatulum, Sm. — A. R.
P. eximium, Thiv. — A. R.
P. elongatum, Sm. — A. R.
P. formosum, Sm. — A. R.
P. kutzingii, Grun. — A. R.
P. obscurum, Sm. — A. R.
P. reversum ? Grég. — A. C.
P. strigosum, Sm. — R.
Rhoscosphenia marina, K. — A. C.
Schizonema neglectum, Thiv. — C.
Stauroneis legumen. — R.
var parva. — R.
S. producta. Grun. — R.
Surirella crumena, Bret. — A. C.
S. elegans, E. — A. C.
S. gemma, E. — A. C.
S. ovalis, Breb. — C.
S. ovata, K. — C.
S. striatula, Turp. C.
S. tenera, Grég. — A. R.
var nervosa.
Synedra affinis, K. — C.
var gracilis, Grun. — C.
var hybrida, Grun. — C.
S. pulchella, K. — C.
var genuina. — A. C.
var lanceolata. — A. C.
var naviculacea. — A. C.
S. tabulata K. — C.
S. ulna, E. — A. C.
var longissima, Sm. — A. C.

—

FAUNE ORNITHOLOGIQUE DE PÉKIN,

Par M. Trutat,

Conservateur du Musée d'Histoire naturelle de Toulouse.

Au mois de septembre dernier, le Musée d'Histoire naturelle a reçu de M. Constans, ambassadeur extraordinaire en Chine, une collection d'oiseaux recueillis aux environs de Pékin. Sans être complète, cette série est cependant fort intéressante, car elle renferme un certain nombre de sujets d'espèces absolument semblables à celles de notre région, ou tout au moins si voisines, qu'il faut les regarder comme de simples variétés locales.

Je signalerai quelques-unes de ces espèces :

Gypaëte barbu, qui ne paraît différer de nos Gypaëtes des Pyrénées que par des couleurs plus pâles et par une queue un peu plus large. Les Chinois appellent cette espèce *Soa-Koutiano*, ce que l'on peut traduire par aigle avale-os ; et je rappellerai que dans les Pyrénées-Orientales, les montagnards appellent cette même espèce *Trinqua-os* ou casseur d'os. Evidemment ces deux dénominations visent le même fait. Le Gypaëte est friand de la moelle contenue dans les os : ne pouvant les écraser dans ses serres ou dans son bec, il les laisse tomber de haut sur des rochers, et là ils se brisent.

Les habitants de la frontière mongole fabriquent des éventails très estimés avec les pennes de la queue du Gypaëte.

L'Epervier rayé (*Accipiter virgatus*) ressemble tellement à notre Epervier commun (*Accipiter nisus*), qu'il faut examiner avec attention les détails du plumage pour les distinguer l'un de l'autre. Chez le *virgatus*, les plumes de la gorge présentent toutes une strie médiane noire, caractère qui fait absolument défaut chez le *nisus*.

Ces deux espèces si voisines se rencontrent en Chine ; mais le *virgatus* est plus abondant que l'autre. Tous deux sont

dressés à la chasse, et les Chinois sont fort amateurs de ce genre de sport.

Malgré les auteurs qui ont décrit cette espèce (Temminck, Gurney, Sharpe), il me paraît bien étonnant de trouver côte à côte deux espèces aussi voisines l'une de l'autre que ces deux Eperviers.

Je pourrais encore citer plusieurs espèces de rapaces, diurnes et nocturnes, qui se rapprochent beaucoup de ceux de nos contrées, l'*Athene plumipes*, par exemple, qui, à tout prendre, n'est qu'une variété de notre Chevèche commune : ses pieds plus emplumés et les teintes plus jaunes de son plumage ne sont que des caractères de bien peu d'importance.

Le Pic cendré du nord de l'Europe (*Gecinus canus*) conserve en Chine où il est très commun tous les caractères de l'espèce européenne ; il est seulement plus commun. A Pékin, il niche jusque dans les jardins.

Le *Pic mandarin* remplace, en Chine, le Pic épeiche, et il lui ressemble beaucoup ; il est également fort abondant jusque dans Pékin. Cette espèce varie beaucoup, et quelques sujets se rapprochent tellement de l'espèce européenne, que je suis à me demander si ce n'est pas là une simple variété.

Le *Coucou strié* ressemble beaucoup au Coucou vulgaire; mais le P. David a constaté que son cri différait totalement de celui de l'espèce européenne; tandis que notre Coucou chante son nom, celui de Chine se contente de trois ou quatre notes semblables : *Hou-hou-hou*.

La *Huppe vulgaire* est très commune en Chine et n'émigre vers les contrées méridionales que dans les hivers très rigoureux. En Cochinchine, l'espèce d'Europe est remplacée par une variété à bec plus allongé.

Le Merle de roche et le Merle bleu ne peuvent se distinguer de ceux de nos montagnes.

Le *Traquet indien* serait un Traquet tarier par sa gorge presque blanche au lieu d'une teinte roussâtre. Est-ce bien une espèce ?

Le *Corydalle de Richard* est une espèce de passage, exactement semblable à celle que nous rencontrons en Europe.

Le *Bruant fou* de Chine ressemble aussi à notre espèce ; les teintes de son plumage sont à peine un peu plus vives, et la différence est si peu sensible qu'on ne peut même élever au rang de variété locale les sujets que nous avons reçus.

Le *Pinson des Ardennes* est un peu plus clair que ceux de nos contrées.

Les Cailles de Chine diffèrent des Cailles du Japon, d'après certains auteurs ; mais ce que nous pouvons dire, c'est que les sujets que nous avons reçus appartiennent à l'espèce d'Europe.

L'on sait que la Caille est l'oiseau de combat des Chinois, et qu'ils engagent des sommes considérables dans ces tournois d'un nouveau genre. Pour dresser une Caille et pour exciter ses instincts batailleurs, ils lui font prendre des bains de thé chaud. La Caille ainsi échaudée est séchée avec soin dans la manche du Chinois amateur, en même temps qu'il lui donne un repas abondant. Il suffit de trois ou quatre de ces bains pour apprivoiser une Caille et pour la rendre toute disposée à entrer en lice contre ses pareilles.

Je laisserai de côté toutes les espèces de Phasianidés, et je rappellerai seulement que la Chine en nourrit de nombreuses et belles espèces.

Les Echassiers et les Palmipèdes présenteraient encore de nombreuses espèces européennes, ou tout au moins très voisines ; mais comme ces deux familles sont composées d'oiseaux essentiellement migrateurs, il est tout naturel de trouver à l'extrémité de l'ancien continent les espèces qui passent également dans nos pays.

En résumé, les sujets que nous avons reçus nous montrent un mélange d'espèces spéciales à la Chine ; d'autres absolument étrangères à la faune européenne ; enfin un certain nombre d'espèces sont tout à fait semblables aux nôtres. Elles ne peuvent en être distinguées ; mais d'une manière générale les teintes du plumage sont plus claires.

A ces quelques notes je joindrai la liste des espèces reçues par le Musée, et qui forme déjà un ensemble suffisant pour donner une idée exacte de la population ornithologique des environs de Pékin.

J'ajouterai enfin, que le Musée possédait déjà un certain nombre d'oiseaux de Chine qui lui ont été donnés par le docteur Soubeyran, et ces deux collections réunies, forment une série intéressante.

Gypaetus barbatus, Tem.
Milvus melanotis, Tem.
Accipiter virgatus, Sharp.
Circus pygargus, Oust.
Athene plumipes, Swinh.
Otus brachyotus, Boié.
Picus mandarinus, Malh.
Gecinus canus, Swinh.
Cuculus striatus, Drap.
Caprimulgus monticola, Frank.
Upupa epops, L.
Lanius sphenocercus, Cab.
— tephronotus, Swinh.
Tchitrœa incei, Swinh.
Erythrosterna albicilla, Swinh.
Oriolus Cochinchinensis, Bris.
Turdus Naumanni, Tem.
Monticola gularis, Oust.
— solitaria, Wald.
Pratincola indica, Blyth.
Ianthia cyanura, Swinh.
Cyanecula cœrulecula, Bp.
Calliope Camtschatkensis, Midd.
Larvivora cyane, Swinh.
Motacilla ocularis, Swinh.
— alboides, Hodgs.
Anthus spinoletta, L.
Pipastes agilis, Tacg.
Corydalla Richardi.
Agrodoma Godlewskii, Tacg.
Calendrella braydactyla, Kaup
Emberiza pusilla, Pall.
— Tristami, Swinh.
Emberiza spodocephala, Pall.
— aureola, Pall.
Fringilla montifringilla, L.
Ægiothus linarius, Swinh.
Chrysomitris spinus, Boie.
Chlorospiza sinica, Swinh.
Coccothraustes vulgaris, Bris.
Propasser Edwardsii, Oust.
Uragus lepidus, Oust.
Sturnus cineraceus, Tem.
Lycos neglectus, Swinh.
Cyanopolius cyaneus, Swinh.
Urocissa Sinensis, Cab.
Turtur rupicola, Bp.
Turnix maculatus, Bp.
Coturnix vulgaris, Br.
Crossoptilon Tibetanum, Hodgs.
Chettusia cinerea, Jerd.
Ægialitis veredus, Swinh.
Glareola orientalis, Leach.
Ardea cinerea, L.
Herodias garzetta, Wald.
Platalea major, Tem.
Gallinago solitaria, Hodgs.
Gallinula chloropus, Lath.
Porzanna pygmœa, Blyth.
Fulica atra, L.
Casarca rutila, Bp.
Anas boschas, L.
Querquedula crecca, Steph.
Fulix Baeri, Radd.
Podiceps Philippensis, Swinh.

CATALOGUES SOMMAIRES

DES COLLECTIONS DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Collection d'insectes d'Europe et du bassin circa-méditerranéen

DE M. MARQUET.

—

Coléoptères.

Répartis en familles.

Carabiques et Cicindélites.	1,250	espèces.
Hydrocanthares..	223	—
Palpicornes..	141	—
Staphylinides et Psélaphides..	1,200	—
Clavicornes..	940	—
Lamellicornes.	470	—
Sternoxes (Buprestides et Elatérides). . .	400	—
Malacodermes.	360	—
Terediles.	210	—
Tenebrionides.	745	—
Vesicants.	165	—
Rhynchophores ou Curculionides et Xylophages..	1,570	—
Longicornes..	325	—
Phytophages.	868	—
TOTAL.	8,867	espèces.

Diptères.

Répartis en deux grandes sections.

Nématocères et Brachycères.	500	espèces.

Hémiptères.

Répartis aussi en deux sections.

Hétéroptères et Homoptères. . . . . 1,150 espèces.

Hyménoptères.

Subdivisés en

TÉRÉBRANTS
(Tenthredinides, Entophages, Ichneumonides).

FOUISSEURS
(Scoliides, Pampilides, Philanthides et Crabronides).

DIPLOPTÈRES
(Vespides et Eumenides).

FOURMIS
(Formicides et Myrmicides).

ANTHOPHILES OU MELLIFÈRES
(Andrenides et Apides).

} 1,600 espèces.

Orthoptères.

Répartis en sept sections.

Forficulides ; Blattides ; Mantides ; Phasmides ; Acridiens, Locustides et Gryllides. . . . . 240 espèces.

Névroptères.

Subdivisés en plusieurs tribus.

Termites ; Psoques ; Perles ; Libellules ou Odonates ; Ephémères ; Panorpes ; Raphidies ; Phryganes. 170 espèces.

RÉCAPITULATION

Coléoptères.	8,867 espèces.
Diptères.	500 —
Hémiptères.	1,150 —
Hyménoptères.	1,600 —
Orthoptères.	240 —
Névroptères	170 —
TOTAL GÉNÉRAL.	12,527 espèces.

En dehors de l'Entomologie, M. Marquet possède une petite collection de Batraciens anoures et urodèles et de Reptiles sauriens, conservés dans l'alcool.

Collection préhistorique

DE M. A. REVERDIT.

Réunissant environ **10,000** *pièces des diverses époques de l'âge de la pierre.*

Epoque chelléenne.

Instruments et outils divers du bassin de la Garonne (environs de Toulouse) : Balma, Montrabé, Lavalette, Beaupuy, Issus, Gémil, Toulouse (Pech-David).

Epoque achculéenne.

Une série de la vallée de la Somme : Saint-Acheul, Abbeville, Moulin-Quignon.

Une série des plateaux du Périgord : Thonac, Saint-Léon-sur-Vayse, Sergeac, Lachapelle, Aub, Montignac-sur-Vayse, Saint-Amand-de-Coly, Aubas, etc.

Epoque moustérienne.

Une série en quartzite de la station de Bois-du-Rocher (Côtes-du-Nord).

Série de la station du Moustier (Peyzac, Dordogne).

— de la Balutie (Montignac, Dordogne).

— de chez Pourré (Brives, Dordogne).

Pièces isolées de diverses provenances : Sergeac, Thonac, Saint-Amand-de-Coly, etc. (Dordogne).

Période de transition.

Série de la station de Balutie (Montignac, Dordogne).

— de Canteloube (Saint-Vincent-Paluel, Dordogne).

— de la Massonnie (Condat, Dordogne).

— des Roches (Sergeac, Dordogne).

Epoque solutréenne.

Série de la station de Badegoule (Beauregard, Dordogne).
— de Jean-Blanc (Beauregard, Dordogne).
— Grotte-de-l'Eglise (Saint-Martin-sur-Exéideuil, Dordogne).

Epoque magdalénienne.

Avec os travaillés et gravés.

Série de la station de la Madeleine (Tursac Dordogne).
— de Laugerie-Basse (Tayac Dordogne).
— de la Tuilière (Saint-Léon-sur-Vayse, Dordogne).
— sous le roc (Saint-Léon-sur-Vayse, Dordogne).
— Grotte-du-Placard (Rochebertier, Charente-Inférieure).
— Le Souci (Lalinde, Dordogne).

Epoque robenhausienne.

Avec échantillons de tissus, etc.

Série de hachettes polies et emmanchées, de la station lacustre de Wangen (lac de Constance, Suisse).
— de poinçons et ciseaux en os (Suisse).
— du Danemark.
— de la Suède.
— de l'Italie.
— de la station de Goudaud (Bassillac, Dordogne).
— — de la Balénie (Sergeac, Dordogne).
— — Grotte de Saint-Front (Corgnac, Dordogne).
— — Belcayre-Haut (Thonoc, Dordogne).
— — Belcayre-Bas (Saint-Léon, Dordogne).
— — La Rochette (Saint-Léon, Dordogne).
— du Camp de Peu-Richard (Thenoc, Charente).
— — de Catenoy.
— — de Mortagne (Seine-Inférieure).
— — des Marettes (Seine-Inférieure)

Série de la station des Londinnières (Seine-Inférieure).
— — de Lammerville (Seine-Inférieure).
— — Verdier (le) (Montauban, Tarn-et-Garonne).
Série obsidienne du Mexique.
— — de la Grèce.
— de cristal de roche.
— de coquilles perforées pour colliers.
— de dents diverses perforées pour colliers.
— d'os, machoires et dents diverses.
— de nucléus.
— de percuteurs en silex.
— — en quartzites.
— — en quartz.
— de molettes.
— de poids de filets en quartzites.
— de scies en quartzites.

Nota. — Les pièces typiques afférentes à chaque époque sont représentées plus ou moins nombreuses par des échantillons complets, en parfait état de conservation, bien nettement caractérisées, depuis les pièces les plus communes jusqu'aux plus rares, telles que les flèches à pédoncule, les flèches barbelées, les flèches à tranchant transversal, etc.

A cette collection préhistorique est réunie une série de coquilles fossiles du : tertiaire, jurassique, crétacé supérieur, silurien, etc., de provenances diverses, de même qu'une série d'échantillons de minéralogie.

Collection

DE M. Paul DUNAC, à Tarascon (Ariège).

La collection se compose d'objets recueillis dans les Pyrénées, savoir :

300 échantillons de minéraux de l'Ariège ;
200 coléoptères divers.
200 oiseaux de la faune pyrénéenne ;
7 reptiles ;
12 mammifères des Pyrénées.

Le catalogue détaillé de la collection de M. Paul Dunac est déposé dans les archives de la Société.

Collection

DE M. SICARD DE RIVIÈRE.

Au château de Rivière, près Caunes (Aude).

Préhistorique.

Mobilier complet de la grotte de Buffens, près Caunes (Aude), composé d'objets d'or, de bronze, de fer, de pierre, de poterie, de lignite et d'ossements humains et d'animaux, comprenant en tout 200 pièces environ. M. Sicard a écrit sur cette grotte une Notice qui se trouve à la bibliothèque de la Société d'histoire naturelle.

Mobilier de la grotte dite Balmo dol Carrat, à Caunes, composé de 25 pièces.

Mobiliers des grottes de la Goino, de Duastouis, de la grotte sépulcrale de Sallèles-Cabardès et de Marmoricres.

Dolmens.

50 objets recueillis dans les dolmens de Roquetrucade dit Palet de Roland, de la Matte n° 1 et de la Matte n° 2.

Ethnologie.

La collection renferme 50 pièces provenant principalement de la Nouvelle-Calédonie.

Histoire naturelle.

La collection comprend des minéraux, des fossiles, un herbier de la flore des environs de Caunes, et une série de coquilles marines, fluviatiles et terrestres, de 187 genres et 750 espèces.

Le catalogue détaillé de la collection de M. Sicard de Rivière est déposé dans les archives de la Société.

Collection

DE M. H. DU BUYSSON,

38, rue de Rémusat (Toulouse) et château du Vernet, par Droût-Vernet (Allier).

1° Collection de Coléoptères d'Europe et confins, composée

d'environ 6,000 espèces, 50,000 individus, comprenant aussi une collection spéciale dressée pour une monographie des Elaterides d'Europe et confins. — Collection contenant la faune presque complète des coléoptères du Bourbonnais.

2° Collection d'Orthoptères de France, dans laquelle on remarque deux espèces nouvelles pour la faune française, capturées à Luchon en 1886 (150 espèces environ).

3° Collection de Diptères de France, 450 espèces environ.

4° Collection d'Hyménoptères de France, 440 espèces environ.

Collection de parasites animaux

DE M. NEUMANN,

Professeur d'histoire naturelle à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

Aperçu sommaire :

Cette collection comprend surtout les parasites des animaux domestiques.

On y trouve	24	espèces différentes	de Tænias ;
—	7	—	de Cystiques ;
—	4	—	de Trématodes ;
—	25	—	de Nématodes ;
—	175 (environ)	—	d'Acariens ;
—	100 (environ)	—	d'Insectes.

Quelques-unes de ces espèces sont d'une rareté plus ou moins grande. Tels sont : *Cysticercus Bailleti*, *Tœnia serialis*, *Echinococcus* du chien, la collection de *Tœnias* du mouton, celle des *Tœnias* du chien, *Ascaris ovis*, *A. vituli*, *Oxyuris mastigades*, *Enstrongylus gigas*, *Strongylus vasorum*, *Filaria immitis*. — *Pentastoma moniliforme*, *Demodex phylloides*, *Sarcoptes scabiei ovis*, *Symbiotes avus*, un grand nombre d'Acariens flumicoles et de Pédiculines.

Le catalogue détaillé de la collection de M. Neumann est déposé dans les archives de la Société.

(*A suivre*)

DOCUMENTS BIBLIOGRAPHIQUES

RELATIFS A L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE DES PYRÉNÉES

Sous ce titre doivent être réunies les deux traductions déjà publiées, par l'un de nous, dans ce Bulletin (1) et le mémoire que nous offrons aujourd'hui à ses lecteurs.

C'est pour faciliter la lecture des travaux, qui, dans le texte allemand, sont peu accessibles à la plupart des géologues pyrénéens, que nous avons entrepris cette série de traductions de mémoires relatifs à la géologie des Pyrénées.

Nous y avons été encouragés par notre affectionné maître, M. le professeur **L. Lartet**, qui voudra bien accepter le témoignage public de la gratitude de ses deux élèves.

Le présent mémoire est dû à **M. Zirkel**, savant professeur de l'Université de Leipzig, l'un des plus éminents géologues de l'Allemagne contemporaine. Quoique ce travail remonte déjà à vingt ans, il constitue encore un recueil fort précieux d'observations exactes, interprétées avec la plus pénétrante sagacité. Du reste, nous avons mentionné, dans la mesure de nos moyens, les travaux antérieurs, et nous remercions vivement **M. J. Caralp**, maître de conférences à la Faculté des sciences, d'avoir bien voulu nous en signaler un certain nombre.

Les Traducteurs.

(1) I.— **A. Penck.** *La période glaciaire dans les Pyrénées* (1885). — II. — **J. Kühn.** *Recherches sur les Ophites des Pyrénées* (1886).

III. — Contributions à la connaissance géologique des Pyrénées.

Par M. F. Zirkel, professeur à l'Université de Leipzig.

Traduits de l'allemand, avec l'autorisation de l'auteur, par L. Bræmer, professeur à l'Ecole de médecine et A. Suis, licencié ès-sciences, préparateur à ladite école.

HISTORIQUE.

L'histoire de la géologie des *Pyrénées* se divise, jusqu'à nos jours (1867), en trois périodes bien déterminées. La première, comprenant la fin du siècle dernier et les vingt premières années de celui-ci, est caractérisée par les noms de **Ramond, Palassou** et **Charpentier** (1).

Ramond a consacré, sans discontinuer, dix années de sa vie à l'étude de la constitution des *Pyrénées*, et dix autres à leur comparaison avec les *Alpes*. Il fixa la distribution générale et la structure comparée des différents chaînons, et établit que la chaîne principale avait pour centre le mont *Perdu*. Au prix des plus héroïques efforts, il escalada ce pic qu'il découvrit, pour ainsi dire, à nouveau. La constation que la chaîne consistait en couches fossilifères, est le résultat principal de son labeur. Il consigna ses recherches d'une façon extrêmement attrayante et conforme à l'esprit de son temps dans ses *Observations faites sur les Pyrénées* (1789) et *Voyages au mont Perdu et dans la partie adjacente des Hautes-Pyrénées* (Paris 1801).

L'abbé **Palassou**, un chercheur aussi modeste que sagace, fut le contemporain et le successeur de Ramond; on lui doit

(1) Un mémoire antérieur à ceux de **Palassou** est dû à d'**Arcet.** *Discours en forme de dissertation sur l'état actuel des montagnes des Pyrénées et sur les causes de leur dégradation.* Paris 1776. (Trad.)

l'*Essai sur la minéralogie des Monts Pyrénées* (1782) et les *Mémoires pour servir à l'histoire des Pyrénées et des pays adjacents*. (Pau 1815.)

En 1823, parut *l'Essai sur la constitution géognostique des Pyrénées*, de **J. de Charpentier**. Cet ouvrage, fruit de quatre années de courses géologiques dans la chaîne, est, pour les *Pyrénées*, ce que les écrits de l'incomparable **Horace-Bénédict de Saussure** sont pour les *Alpes*. *L'Essai* de Charpentier est encore une source intarissable d'enseignements, même de nos jours, où l'on conçoit bien différemment beaucoup de points. La fidélité de l'observation, la sagacité et la clarté de l'interprétation, sont vraiment admirables chez cet élève distingué de Werner.

La géologie des Pyrénées fit les progrès les plus notables, grâce aux recherches entreprises par **Dufrénoy**, en vue de l'exécution de la carte *géologique de France*, qu'il publia avec **Elie de Beaumont**. Ces études, commencées en 1825, marquent la deuxième période de l'histoire de la géologie des Pyrénées. **Dufrénoy** a eu le grand mérite d'avoir porté la lumière sur la nature et la position des formations sédimentaires. Il divisa en *Crétacé* et *Jurassique*, ce que **Charpentier**, avait appelé « *terrain du calcaire primitif* » et « *calcaire alpin.* » Ce fut lui aussi qui attribua au *tertiaire moyen* les couches horizontales de la plaine et fixa ainsi le moment principal du soulèvement des Pyrénées. Il considérait, il est vrai, comme *crétacé supérieur*, *l'éocène* soulevé. Ses travaux sur la craie du midi de la France (1830), sur les ophites, le gypse et les sources salées des Pyrénées (1832), sur les « *calcaires amygdalins* » (1833), sur les dépôts à fer oligiste des Pyrénées-Orientales et sur les calcaires de Vicdessos (1834), parurent originairement dans les *Annales des mines* et furent ensuite réunis dans le deuxième volume des *Mémoires pour servir à une description géologique de la France*. (Paris 1834.)

Jusqu'alors des chercheurs isolés, seuls, avaient voué leur activité scientifique à la connaissance de la constitution des

Pyrénées, quand commença, vers 1844, la troisième phase de l'histoire de la géologie de cette chaîne, marquée par une activité multiple dont les résultats sont consignés dans de nombreuses communications faites à l'Académie des Sciences, et à la Société Géologique de France, et publiés dans le Bulletin de cette société, les Comptes rendus et les Annales des mines. **D'Archiac, Grateloup, Deshayes, A. d'Orbigny, de Verneuil, Cotteau, Rouault, Raulin, Crouzet et Freycinet, Tallavigne, Bourjot, de Pinteville** (1) entreprirent des observations paléontologiques et stratigraphiques.

Durocher et **Coquand** firent des recherches plus générales, notamment sur les phénomènes métamorphiques, plus récemment encore **Noguès** et **Noulet** étudièrent principalement les Pyrénées-Orientales. Mais la plus grande part revient à l'infatigable **A. Leymerie,** le savant professeur de la Faculté des sciences de Toulouse, dont les recherches commencées en 1844, furent couronnées du plus grand succès. C'est lui, qui d'abord, démontra que le *terrain de transition*, qui jusqu'alors avait figuré dans les cartes et les descriptions comme un ensemble indivis, se laissait, sur bien des points, décomposer en silurien et dévonien, parfaitement caractérisés.

Il démembra aussi le jurassique et le crétacé, et en étudia la faune. Il apporta un grand nombre de rectifications à la carte de **Dufrénoy** et **d'Elie de Beaumont,** et entreprit de nombreuses recherches de détails dont les résultats sont d'une précision parfaite. Les travaux de Leymerie ont porté principalement sur le département de la Haute-Garonne (2), qui paraît offrir le plus de variations.

Plus récemment, en 1863, il a fourni des observations des plus estimables sur la constitution géologique de la vallée de l'Ariège.

(1) A cette liste, il faut ajouter le nom de **Collegno.** (Trad.)

(2) Cf. **Leymerie.** — *Description géologique et paléontologique des Pyrénees de la Haute-Garonne.* Toulouse, 1881. (Trad.)

Dans l'été de 1865, j'ai passé un certain temps dans les Pyrénées, surtout dans la partie centrale de cette chaîne. Les résultats de mes investigations destinées à compléter ou à rectifier les recherches antérieures, constituent le présent mémoire (1).

Constitution géologique générale des Monts-Pyrénées.

Dans les grand traits, la structure géologique des Pyrénées est assez simple. Une rangée de *massifs granitiques*, auxquels revient la plus large part dans la constitution de l'arête principale, se dirigent, parrallèlement à la direction de la chaîne, depuis la Méditerrannée jusqu'à l'Atlantique. Ils dominent dans les Pyrénées Orientales et Centrales.

Du cap Creuz part un important massif granitique qui, en se bifurquant, embrasse, dans les environs d'Olette et de Villefranche, une vaste étendue de schistes métamorphiques. Il s'avance vers l'ouest, jusqu'à la vallée supérieure d'Andorre. Sa plus grande largeur est 4 1 2 milles et sa longueur de 22 milles. Au N.-O. de celui-ci, court, sur une longueur de 9 milles, depuis le pic de Barthélemy, au-dessus de Tarascon sur Ariège, jusque dans les environs de Castillon-en-Vallon-

(1) Un grand nombre d'auteurs ont étudié la géologie des Pyrénées et modifié, plus ou moins profondément, nos connaissances sur cette chaîne depuis que M. **Zirkel** a fait son travail. Il nous est impossible de mentionner ici tous ces travaux, nous nous bornons seulement à rappeler que **Leymerie** a publié, depuis 1867 jusqu'à sa mort, encore vingt-deux mémoires sur les différents points de la géologie des Pyrénées (V. L. **Lartet**, *Vie et travaux d'Alexandre Leymerie*, 1880). Parmi les auteurs que **Zirkel** n'a pas pu mentionner, citons les noms de MM. **Hébert, L. Lartet, de Rouville, Gosselet, Dieulafait, Barrois, Magnan, Mussy, Fuchs**, l'abbé **Pouech**, de **Lacvivier, E. Frossard**, docteur **Garrigou, Maurice Gourdon, Jeanbernat, Viguier, Seignette, Schrader, Mallada, Stuart Menteath** et **Caralp**.

Les indications bibliographiques de ces travaux seront données à fur et à mesure que l'auteur s'occupera spécialement des parties auxquelles ils ont trait. (Trad.)

gue, un autre massif plus étroit et interrompu par des formations jurassiques. Encore plus loin, vers l'ouest, dans la région de Saint-Béat, émergent plusieurs massifs granitiques.

Les massifs qui s'élèvent entre la source de la Garonne et le pic du Midi d'Ossau, c'est-à-dire dans la partie la plus élevée de la chaîne, sont séparés des premiers et entre eux, par des formations siluriennes et dévoniennes d'une certaine étendue. Leur direction générale, semblable à celle des Pyrénées orientales, est parallèle à celle de la chaîne. Dans les Pyrénées occidentales, le granit n'atteint pas de longtemps la même importance ; là s'élèvent seulement deux îlots, l'un au sud de Véra sur la Bidassoa, l'autre à l'est de la Nive, et au midi de la Bastide-de-Clarence. La direction générale des massifs granitiques des Pyrénées orientales et centrales, est représentée par deux lignes parallèles qui ne correspondent nullement à la crête principale. Ils sont entre eux dans le même rapport que les chaînons qui partent : l'un de la Méditerranée, l'autre de l'Atlantique et qui ne sont pas, non plus, le prolongement l'un de l'autre.

Les couches *siluriennes et dévoniennes* acquièrent un développement considérable dans les parties élevées de la chaîne, et forment une large bande, parallèle à la direction générale de celle-ci, atteignant presque la Méditerranée d'une part, et l'Océan de l'autre ; elles entourent le plus souvent des massifs granitiques, soit complètement, soit partiellement. Elles couvrent aussi le large espace que les séries granitiques orientales et centrales laissent à découvert aux environs des sources de la Garonne et de la Noguerra-Pallaresa.

Le terrain de transition est recouvert par le jurassique et puis le crétacé sur le versant septentrional, par la craie et le grès bigarré sur le versant méridional. Les chaînes siluriennes et dévoniennes offrent de nombreux plissements et, dans leur plus grande largeur, atteignent, sans être interrompues par le granit, 7 1/2 milles entre le château de la Garde, dans la vallée du Salat et Archalès, dans celle de la Noguerra-Palla-

resa. Ces formations consistent en schistes argileux, grauwacke, calcschistes et schistes à rognons calcaires. Elles constituent les pentes supérieures de la chaîne sur le versant septentrional du côté de l'Atlantique ; sur le versant méridional du côté de la Méditerranée. Les couches siluriennes sont bordées, au Nord comme au Sud, par des couches dévoniennes d'un développement moindre. Là, où les schistes sont en contact avec le granit, ils deviennent souvent maclifères, tachetés et noueux ou se transforment en schistes micacés, par exemple dans les environs de Luchon et de Barèges.

Le *terrain carbonifère* ne se rencontre pas dans les Hautes-Pyrénées (1) ; on n'en trouve que dans les Pyrénées-Orientales, mais loin de la crête, soit dans la région des collines subpyrénéennes, soit même dans la plaine. Sur le versant français, ce sont les deux petits bassins de Ségure et de Durban au S.-O. de Sigean. Ils constituent des cuvettes dans le terrain de transition et sont recouverts d'un grès rouge dont la place est discutée. **Paillette** le rattache au *crétacé*, **Max Braun** au *grès bigarré*, **Noguès** le range dans le *grès houillier*. Sur le versant espagnol, il existe un autre bassin houillier, près de San-Juan-de-las-Abadesas, sur les rives du Ter, entre Ripoll et Campredon. Des couches de houille exploitées se rencontrent encore sur les flancs de la montagne de Cadiz, à une lieue d'Urgel, dans la vallée de la Sègre.

On ne connaît pas le *Dyas* dans les Pyrénées. Le *Trias* est représenté par un horison inférieur, constitué par un grès rouge, quartzeux et micacé. On le trouve, en masses isolées, sur le versant atlantique, entre Tolosa, Saint-Jean-Pied-de-Port et le pic du Midi d'Ossau, au sud des couches de transition qui constituent là la ligne de partage des eaux. Le grès bigarré forme, sur le versant espagnol, une bande longue et étroite, entre les couches de transition et la craie, au sud de

(1) Cf. **L. Lartet**. Deux notes à l'Académie des sciences sur la présence de ce terrain dans les Pyrénées centrales. (C. R. 1884 et 1887.)

Venasque. Sur le versant français, il en existe une autre plus courte à l'est de Saint-Girons, et au sud de la Bastide-de-Sérou, entre les couches de transition et le jurassique. Près de Saint-Lary en Vallongue, à l'ouest de Saint-Girons, près de Lez, au sud de Saint-Béat, dans la vallée de la Garonne, près de Cierp, dans la vallée de la Pique, apparaissent des couches peu considérables de grès rouge entre le dévonien et le jurassique. Des formations correspondantes au muschelkalk et au keuper, n'ont pas encore été signalées dans les Pyrénées et paraissent complètement y manquer.

Sur le versant français on trouve, occupant environ le tiers moyen de la chaîne, et superposée, ou directement aux couches de transition, principalement au dévonien ou bien au grès bigarré, une bande irrégulière de *terrain jurassique*.

Elle part à l'ouest d'Argelès, dans la vallée de Louzon, devient très étroite au sud de Lourdes et de Bagnères-de-Bigorre, puis s'élargit autour de Saint-Gaudens et de Saint-Béat, où elle constitue le pic de Gar et le pic de Gagire, pour se terminer en pointe au sud du Mas-d'Azil. Cette bande a 19 milles de long et atteint 3 milles dans sa plus grande largeur. Une autre bande de calcaire jurassique s'étend sur le versant septentrional, depuis les environs d'Oust, dans la vallée du Salat, jusqu'au delà de Vic-Dessos et des Cabannes, pour entourer, en forme de cheval, près de Tarascon, un massif granitique. Les formations jurassiques ne manquent pas absolument sur le versant espagnol, mais ne se trouvent qu'à l'extrémité occidentale de la chaîne, où elles forment une bande longue et étroite, depuis la vallée de Roncevaux, jusque près de Bilbao. Mais ce terrain n'atteint aucun développement sur tout le reste de ce versant, à l'exception de quelques dépôts de minime importance dans le nord-est.

Les couches inférieures du jurassique sont presque exclusivement calcaires. Elles sont constituées par une roche jaunâtre et celluleuse ou bien foncée et dense ; dans d'autres cas, elles consistent en calcschistes noirs ; toutes ces couches sont

dépourvues de fossiles. Elles sont surmontées d'assises fossilifères, formées par des marnes compactes, grises ou jaunes, à *Ammonites Duncani, Terebratula, Lima, Plicatula, Pecten, Cidaris moraldinus* (caractéristique du *Lias* de l'Yonne), et par des calcaires noirs ou des marnes sombres à *Ammonites bifrons, A. Davœi, A. planicosta, Nautilus clausus, Belemnites tripartitus, Terebratula bullata, T. ornithocephala, T. cynocephala, Griphœa cymbium, G. Macullochii* (caractéristique du Lias supérieur de l'Aveyron) ; *Pecten equicalvis, Lima proboscidea, Astarte* et *Serpula*. D'après cette faune, ces couches appartiennent manifestement au lias, et les dernières au lias moyen et supérieur (*liasien et toarcien*, A. d'Orbigny) et non pas, comme le veut Leymerie (1), au lias supérieur seulement. On n'a pas trouvé encore dans les Pyrénées la *Gryphéa arcuata*, fossile caractéristique du lias inférieur (*sinémurien*). Cet étage paraît donc manquer dans les Pyrénées, à moins que l'on n'y rapporte les schistes calcaires noirs ou les calcaires jaunâtres et celluleux dépourvus de fossiles. Au contraire, on trouve très abondamment des restes fossiles dans certaines localités, telles que Poujos et Burjo (dans les environs d'Aspet) et Campels, le pied du Cagire et les environs de Saint-Pé. On trouve de superbes exemplaires de *Pecten aequivalis* au col d'Anéou, entre l'étang de Lhers et Aulus et au col d'Eret, entre le même étang et Erce, dans la vallée du Garbet.

Au-dessus se trouvent, ça et là, d'autres formations jurassiques immédiatement inférieures au crétacé, et formées soit de brèches à fragments calcaires, anguleux, noirs, gris ou jaunes, unis par un ciment noir *(brèche portor)*, par exemple, à Médous, au-dessus de Bagnères-de-Bigorre, dans la vallée de l'Adour, à Bramebaque dans celle de Barousse, à Sauveterre (Haute-Garonne), soit de calcaires grenus, sombres et bitumineux ou bleuâtres, dans lesquels

(1) Comptes-rendus, 1856, XLII, p. 730.

Leymerie a trouvé, au nord de Juzet (Haute-Garonne) et à Bize-Nistos (Hautes-Pyrénées), une nérinée semblable à la *Nerinea Bruntrutana* du corallien de la Bourgogne, ou bien encore de calcaires denses et clairs avec restes de petites nérinées, d'astartes, d'echinides et de polypiers. **Cotteau** y a reconnu le *Cidaris nobilis*. **Leymerie** inclinait à attribuer ces couches jurassiques, qui sont développées dans la Haute-Garonne, à Izaut, Arbon, au nord de Juzet, au nord d'Aspet, à Girosp, Ore, Bagiry, à l'étage jurassique moyen. Mais cette faune, surtout le *Cidaris nobilis*, ne paraissent devoir les faire attribuer à l'étage supérieur de ce terrain.

Si la séparation entre le jurassique inférieur et le grès bigarré, ou les couches de transition est nettement délimitée dans les Pyrénées, il n'en est pas de même entre le jurassique supérieur et le crétacé inférieur, par suite de la stratification concordante des deux formations et de leur pauvreté relative en fossiles à ce niveau.

En descendant vers la plaine, on observe une large bande de *Crétacé* qui s'étend, avec une grande régularité, sur les deux pentes de la chaîne, dans presque toute sa longueur. Elle est formée de calcaires purs ou marneux, d'argiles et de marnes. Sur le versant français le crétacé est généralement superposé aux couches primaires ou jurassiques ; dans les Pyrénées-Orientales seulement il s'appuie directement sur le granit. Sur le versant espagnol, le crétacé est situé principalement au-dessus du grès bigarré ou des couches de transition. Dans les Pyrénées, la majeure partie du crétacé (et dans les Pyrénées centrales la presque totalité de cette formation) appartient à l'étage supérieur, correspondant au *Cénomanien* (grès vert supérieur) au *Turonien* et au *Sénomien* (craie proprement dite, craie blanche).

Longtemps on avait cru que le *Crétacé inférieur* manquait absolument dans les Pyrénées, mais **d'Archiac** le constata dans les Corbières, et **Leymerie** (1) signala, près de Sainte-

(1) Comptes-rendus, LIV, p. 680, 1862.

Suzanne, aux environs d'Orthez, une couche située sous le cénomanien, renfermant *Terebratula Ménardi, Ostrea carinata, Caprotina Lonsdalei* et des Orbitulines, qu'un soulèvement local a mis au jour. Elle est formée d'argiles et de marnes riches en *Exogyra sinuata,* en différentes espèces de *Trigonies* et d'*Arches*, et renfermant une *Turbinolia*, et des *Echinides* voisins du *Toxaster* (Echinospatangus) *Collegnii*. Cette assise, à laquelle on pourrait réunir les schistes argileux noirs qui s'intercalent au calcaire jurassique à *Diceras* et au calcaire crétacé à fucoïdes, près de Mauléon et d'Oloron, est rangée par **Leymerie** dans l'*Aptien* (Gault). Il faudrait y ajouter les couches fossilifères de Vinport sur les bords de l'Adour. D'après le même auteur, les schistes noirs à *Exogyra sinuata, Terebratula sella, Toxaster Collegnii* de Quillan et de Saint-Paul-de-Fenouillet dans les Pyrénées-Orientales, appartiennent aussi à l'aptien. Je n'ai pas visité ces localités, mais, d'après les fossiles qu'on y a trouvés, ces terrains paraissent plutôt appartenir au *Néocomien* qu'au Gault. En effet, *Exogyra sinuata* Sowerby (*Exogyra Couloni*, d'Orbigny) se trouvent dans le néocomien du Teutoburger Wald, et du bassin de la Seine. Ces huîtres associés à la *Terebratula sella*, se rencontrent encore dans le grès néocomien de la côte du comte de Kent, de l'île de Wight, et dans le néocomien inférieur du Speeton-clay, du Yorkshire et n'indiquent nulle part le Gault. **Noguès** considère ces couches des Pyrénées-Orientales comme néocomiennes, et rapporte brièvement qu'on trouve, dans les environs de Saint-Paul-de-Fenouillet, du Gault bien caractérisé avec sa faune spéciale (1).

Le sénonien paraît dominer dans le crétacé des Pyrénées. On y trouve, comme à Maestricht, dans le bassin de la Seine, et en Zélande, au-dessus de la craie blanche sénonienne, la craie tuffeau, le calcaire pisolitique et le calcaire corallien comme faciés locaux (*terrain danien*). **Leymerie** a signalé,

(1) Bull. Soc, géol. (2) XXIII, p. 551, 1866.

dans le département de la Haute-Garonne et les départements limitrophes, au-dessus de la craie blanche sénonienne à *Ananchytes ovata*, des couches qui sont à paralléliser avec celles nommées ci-dessus, et qu'il désigne du nom de *Terrain Rubien* (1). Ces formations sont représentées par des calcaires jaunâtres à orbitulines et à *Hemipneustes radiatus*, *Galerites gigas*, *Neritea rugosa*, *Ostrea larva*, *Janira striata-costata*, *Thecidea radiata*. Au-dessus de ces couches daniennes des Pyrénées, on trouve près d'Aussaing et d'Aurignac, sur les deux rives de la Garonne, des soulèvements locaux qui se sont opposés au dépôt horizontal des formations d'eau douce du bassin miocène suipyrénéen, et ils sont formés de terrains qu'on ne peut rapporter qu'au Crétacé, dont-ils constituent un horizon plus élevé que partout ailleurs. **Leymerie** a désigné ces formations du nom d'*Etage Garumnien* (1862) (2). Cet étage est formé d'argiles bigarrés, de sables à lignite, de calcaires celluleux et de marnes à *Venus garumnica*, Leym. *Tornatella Baylei*, Leym., *Spherulites Leymeriei*, Bayle ; *Ostrea depressa*, Leym. ; puis de calcaires lithographiques avec silex ; au-dessus, on trouve encore, à Aussaing, une couche en stratification concordante, principalement marneuse avec de nombreux echinides et des mollusques qui appartiennent à la craie blanche vraie, c'est-à-dire à un niveau paléontologique inférieur. Leymerie a observé, avec le plus grand soin, cette colonie qui, jusqu'en 1863, se composait de 54 espèces, dont 31 nouvelles et spéciales. Des 13 formes que Leymerie pût rapporter à des types connus, 9 appartiennent à la craie blanche, 4 à l'éocène du Midi. Les espèces crétacées sont parmi les mollusques *Crassatella Dufrenoyi* Leym. ; *Venus Lapeyrousana*, Leym, ; *Ostrea vesicularis*,

(1) Bull. Soc. géol. (2), t. XXIII, p. 551 ; 1866.

(2) V. Réunion de la Société géologique à Saint Gaudens (Bull. Soc. géol. (2), t. XIX, p. 1097, 1862 ; note sur le système garumnien (*ibid.*), XX, p 483, 1863) ; et *ibid.* (2), t. X, p. 518.

Leym. ; *O. Uncinella,* Leym. ; *Terebratula lata*, Leym. Ces espèces sont rares dans la colonie, mais fréquentes dans la craie des Pyrénées, sans mélange de la faune danienne d'Aussaing. Les principaux Echinodermes sont : *Micraster brevis*, (M. Matheronii) ; *Hemiaster punctatus* d'Orbigny ; *Ananchytes ovata,* de petite taille et de forme ovoïde. Toutes ces formes appartiennent à la craie blanche, mais sont inconnues dans les Pyrénées centrales. Cette colonie n'est, du reste, pas nécessaire à l'existence du système garumnien, mais constitue un accident local remplacé, à Aurignac, par une couche de sable quartzeux sans fossiles.

L'Eocène pyrénéen est constitué principalement par des sables des calcaires marneux à miliolites et des couches nummulitiques. Dans les Pyrénées centrales, tant françaises qu'espagnoles, l'éocène se termine, à la partie supérieure, par un poudingue sur lequel **Palassou** a attiré le premier l'attention, et qu'il distinguait déjà avec précision d'autres conglomérats grossiers. Ce *Poudingue de Palassou* est formé par de gros fragments calcaires, souvent anguleux et provenant du crétacé et de l'éocène inférieur. Un ciment semi-cristallin, dont la coloration est variable, blanche, jaune, rougeâtre, rose ou fleur de pêcher, de nature calcaire, marneuse ou même sablo-marneuse, unit les fragments calcaires qui sont de couleur claire. L'éocène et le crétacé se superposent dans les Pyrénées de la façon la plus étroite et en stratification concordante. C'est cette union intime qui détermina jadis **Leymerie** à appeler « *terrain épicrétacé* » les couches (au-dessous du poudingue de Palassou) de l'étage qu'il désigna plus tard du nom de *système garumnien* et à considérer ainsi l'éocène, cependant si nettement caractérisé par les Nummulites, au nord comme au sud de la chaîne, comme un appendice incomplet du crétacé (1).

(1) Dans l'*Esquisse géognostique des Pyrénées de la Haute-Garonne*, Toulouse, 1858, l'Eocène ne figure pas.

En 1862, **Leymerie** renonça à cette opinion qu'il avait soutenue en maintes discussions. Avec les couches supérieures de son terrain crétacé supérieur et les plus inférieures de son terrain épicrétacé, il établit son *étage garumnien*, qui, avec sa colonie de fossiles de la craie, forme la terminaison locale du terrain crétacé. Pour lui, l'éocène commence avec les calcaires à miliolites, et ce terrain acquiert ainsi une autonomie justifiée sous le rapport paléontologique, malgré sa concordance stratigraphique avec le crétacé.

Les formations crétacées et éocènes sont presque au pied de la chaîne, sur le versant septentrional, mais s'élèvent sur l'autre versant à une hauteur telle qu'une partie de la crête et même une des plus élevées (le Marboré et le pic de Troumouse) est constituée par ces terrains. Au sud de la ligne de partage des eaux, le mont Perdu qui s'élève sur le territoire espagnol est formé par ces mêmes couches marines, récentes et fossilifères, qui arrivent là à une hauteur que la crête granitique du pic de Crabioules et de la Maladetta dépasse de peu. La partie de la chaîne, formée de calcaires, de marne et de grès, qui court du mont Perdu au Tallion, offre l'opposition la plus frappante avec les pics de nature granitique et schisteuse, aux arêtes aiguës du reste de la chaîne principale. Ces formes massives semblent faire croire, comme le remarquait **Ramond**, qu'un peuple de géants avait employé dans leur édification le fil à plomb et l'équerre. Le mont Perdu (10,676 pieds) a lui-même une forme tronquée particulière ; le cylindre du Marboré (10,584 pieds), les Tours du Marboré (la plus élevée atteint 9,616 pieds), le Casque du Marboré (9,576 pieds) semblent des blocs rectangulaires de dimensions gigantesques. Puis la crête principale est coupée par l'incision profonde et régulière, célèbre sous le nom de brèche de Roland. Un chemin ardu et pénible, escaladant rochers à pic, champs de neige et glaciers aux fissures nombreuses, monte du cirque de Gavarnie à cette baie gigantesque dont la largeur dépasse 100 pieds. De là, le regard plonge par dessus

les plaines brûlées de l'Aragon jusqu'à la lointaine Sierra de Moncayo, aux limites de la Castille. Plus à l'ouest, une autre fente (la fausse brèche) coupe la crête principale, de laquelle descend, vers le nord-ouest, le glacier de Tallion ; puis, les sommets recouvrent leurs formes pointues de pic.

La ligne de partage des eaux des Pyrénées est donc constituée par des roches diverses : dans la plus grande partie de la chaîne, par le granit et le silurien ; dans les Pyrénées occidentales, par le grès rouge triasique, et, enfin, dans une partie des Pyrénées centrales, par les couches crétacées et éocènes.

Toutes les formations sédimentaires que nous avons étudiées jusqu'ici sont d'origine marine ; elles forment la chaîne principale avec les collines subpyrénéennes et sont relevées. En s'élevant de la plaine jusqu'à la crête, à travers les délicieuses vallées des Pyrénées françaises, on passe par dessus toutes ces couches qui, en gros, se dirigent parallèlement à la direction générale de la chaîne ; les plus récentes étant extérieures, les plus anciennes intérieures. En des points favorables, on peut observer le plongement des couches jurassiques sous les formations crétacées et éocènes, du grés bigarré sous le jurassique, du dévonien et du silurien sous le trias (V. pl. I).

Au pied des collines crétacées et éocènes, s'étend, au nord, la vaste plaine de la Gascogne, au sud celle de l'Ebre. La dénivellation des hautes pentes a fourni les matériaux de leurs couches horizontales à fossiles terrestres et d'eau douce qui les rangent dans le *miocène*. La superposition des couches miocènes horizontales aux terrains plus anciens soulevés s'observe avec la plus grande netteté dans plusieurs localités. Ainsi, au sud-est de Plan, dans la vallée de Volp, les couches miocènes, parfaitement horizontales, reposent sur celles fortement inclinées, quelquefois relevées jusque près de la verticale du poudingue de Palassou qui, alternant avec des sables marneux, constitue le membre supérieur de l'éocène pyrénéen.

Il est incontestable que plusieurs soulèvements successifs se sont produits dans les Pyrénées, mais ces rapports montrent, avec la plus grande évidence, que le dernier, qui fut le plus important, et qui a imprimé à la chaîne sa configuration actuelle, se place entre l'éocène et le miocène. Ce soulèvement a déterminé le retrait de la mer et séparé la Méditerranée de l'Atlantique. C'est lui qui a donné aux couches leur direction dominante 0,18° N. = h. 7 1/2, parallèle à celle de la chaîne.

Comme on réunissait autrefois l'éocène au crétacé, il est facile de comprendre pourquoi E. de Beaumont disait, en 1832, que les Pyrénées ont acquis leur configuration actuelle après le dépôt du grès vert et de la craie, et avant celui des couches tertiaires. Les formations miocènes d'eau douce de la plaine gasconne furent déposées dans un grand lac subpyrénéen. Elles n'ont subi aucun changement de position et consistent en marnes à rognons calcaires, en argiles et sables quartzeux, avec des fragments de feldspath, de schistes et de mica. Elles renferment une grande quantité de mammifères (Rhinocéros Mastodonte, *Dinotherium*, *Paleotherium*) qu'on trouve en différents points des départements du Gers et de la Haute-Garonne (Sansan, Simorre, Boulogne, Escanecrabe).

Dans la région des collines, à la sortie des vallées, plutôt que dans la haute chaîne, s'élèvent de petites masses éruptives souvent accompagnées de dépôts argilo-gypseux et qui sont formées d'une roche verte, intermédiaire à la diorite et l'hornblendite que Palassou a appelée du nom d'*Ophite*. On les observe surtout dans les Pyrénées occidentales : dans les vallées de Lavedan, d'Ossau et de Baigorry. Nous reviendrons sur leur sujet.

Les formations sédimentaires les plus récentes sont offertes par les dépôts *diluviens* des vallées. Pendant cette époque diluvienne, les hautes vallées, fissures primitives, ont été plus profondément creusées ; des masses détritiques furent déposées dans leurs bassins élargis. Certainement, ces phénomènes ont déjà commencé pendant la période miocène. Mais

l'œuvre capitale des temps quaternaires consiste dans l'érosion des vallées creusées dans les formations tertiaires horizontales du pied de la chaîne, et le remplissage de celles-ci par du lehm et des matériaux détritiques plus ou moins volumineux. Le phénomène alluvial le plus considérable s'est manifesté à l'extrémité orientale de la chaîne. La vaste plaine de Perpignan qui s'étend de Sigean au nord jusqu'à Argelés-sur-Mer et Céret au sud est due aux dépôts de l'Agly, de la Têt, du Réart et du Tech.

Ces formations diluviales sont en relation étroite avec l'extension glaciaire qui se manifesta dans les Pyrénées, comme dans le reste de l'Europe, à la fin de l'époque tertiaire. Les phénomènes erratiques ont aussi été provoqués par la même cause ; ils sont limités à la montagne et ne s'étendent pas dans la plaine. On sait qu'on a essayé autrefois de rapporter ces phénomènes à une action de transport par de grandes masses aqueuses. Mais il suffit de les comparer, d'une part, à ceux produits par les eaux en mouvement, et, d'autre part, à ceux auxquels les glaciers donnent encore naissance aujourd'hui pour les attribuer à ces derniers (1).

(1) Rappelons seulement la théorie de **Collegno** (*Bull. Soc. géol.* 1842), qui attribua la fusion soudaine des glaciers aux gaz chauds qui auraient accompagné l'éruption des ophites. Pour la réfutation de cette hypothèse par Charpentier et E. de Beaumont, v. *ibid.* 1847, p. 274, 1834 (Zirkel).

M. Zirkel a observé les phénomènes glaciaires dans les vallées de Campan, de la Pique, de l'Arboust, de la Garonne, de Vic-Dessos et de l'Ariège. Il a constaté que les blocs erratiques, qui s'élèvent à des hauteurs considérables sur les pentes, sont originaires des sommets qui supportent encore actuellement des glaciers : ainsi, il signale des blocs de granit porphyroïde du port d'Oo jusqu'à Saint-Bertrand-de Comminges.

Parmi les auteurs qui se sont occupés de ces phénomènes, il cite, outre **Collegno**, **Charpentier** et **Elie de Beaumont**, **Durocher** et **Max Braun** (Brief an Bronn. — Neues Jahrb. f. Minéralogie, 1843). Comparer **Penck** : *La période glaciaire dans les Pyrénées* (*Bull. Soc. Hist.* Toulouse, t. XIX), qui rapporte les travaux de ces auteurs et ceux plus récents, parmi lesquels il faut mettre en lumière, plus qu'il ne l'a fait, les mémoires de MM. **Trutat**, **Magnan**, **M. Gourdon**, **Garrigou**, **Jeanbernat** (*Bull. Soc. Hist. nat. de Toulouse*), *passim*. (Trad.)

ERRATA. — Aux tableaux I, p. 27, et II, p. 29, il faut substituer les deu tableaux ci-dessous.

TABLEAU I

Tableau des valeurs de $\frac{H - f}{1+0{,}00367t}$ *ou pressions à zéro.*

Altitudes approchées	Pressions barométriques	TEMPÉRATURE CENTIGRADE										
		10°	12°	14°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°
MÈTRES	770	735	730	720	715	710	700	695	690	680	675	665
	765	730	725	715	710	705	695	690	685	675	670	660
0	760	725	720	710	705	700	690	685	680	670	665	655
57	755	720	715	705	700	695	690	680	675	665	660	650
112	750	715	710	700	695	690	685	675	670	660	655	650
170	745	710	705	695	690	685	680	670	665	660	650	645
230	740	705	700	690	685	680	675	665	660	655	650	640
287	735	700	695	685	680	675	670	660	655	650	645	635
345	730	695	690	685	680	670	665	660	650	645	640	630
400	725	690	685	680	675	665	660	655	645	640	635	625
460	720	685	680	675	670	660	655	650	640	635	630	620
520	715	680	675	670	665	655	650	645	635	630	625	615
580	710	675	670	665	660	650	645	640	630	625	620	610
640	705	670	665	660	655	650	640	635	630	620	615	610
700	700	670	660	655	650	645	635	630	625	615	610	605
760	695	665	655	650	645	640	635	625	620	610	605	600
822	690	660	650	645	640	635	630	620	615	610	600	595
883	685	655	645	640	635	630	625	615	610	605	600	590
946	680	650	640	635	630	625	620	610	605	600	595	585
1008	675	645	635	630	625	620	615	605	600	595	590	580
1070	670	640	630	625	620	615	610	600	595	590	585	575
1142	665	635	630	620	615	610	605	595	590	585	580	570
1195	660	630	625	615	610	605	600	595	585	580	575	565
1260	655	625	620	610	605	600	595	590	580	575	570	560
1325	650	620	615	610	600	595	590	585	575	570	565	555

TABLEAU II

Spécial à l'altitude de Toulouse, 140m environ

Tableau du poids d'urée par litre en grammes.

(V*t* × 0,000387 × Pression à zéro).

Pression à zéro		710	700	695	690	685	675	670	660	655	650
Tempér.		11°	13°	15°	17°	19°	21°	23°	25°	27°	29°
Dixièmes de centimètre cube	1	0.275	0.271	0.269	0.267	0.265	0.261	0.259	0.255	0.253	0.251
	2	0.550	0.542	0.538	0.534	0.530	0.522	0.518	0.510	0.506	0.502
	3	0.825	0.813	0 807	0.801	0.795	0.783	0.777	0.765	0.759	0.753
	4	1.100	1.084	1.076	1.068	1.060	1.044	1.036	1.020	1.012	1.004
	5	1.375	1.355	1.345	1.335	1.325	1.305	1.295	1.275	1.265	1.255
	6	1.650	1.626	1.614	1.602	1.590	1.566	1.554	1.530	1.518	1.506
	7	1.925	1.897	1.883	1.869	1.855	1.827	1.813	1.785	1.771	1.757
	8	2.200	2.168	2.152	2.136	2.120	2.088	2.072	2.040	2.024	2.008
	9	2.475	2.439	2.421	2.403	2.385	2.349	2.331	2.295	2.277	2.259

CATALOGUES SOMMAIRES

DES COLLECTIONS DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ

Collection

DE M. Jules CHALANDE.

Roches et Minéraux.

Représentés par environ 300 échantillons.

Paléontologie.

Fossiles des divers terrains, représentés par environ 3,500 échantillons.

Préhistorique.

Faune des cavernes du Midi (principalement *Ursus spelœus*), représentée par environ 400 échantillons.

Bois de cerf travaillés ; Silex taillés et haches polies. Représentés par environ 200 échantillons.

Batraciens.

Faune du midi de la France, 12 espèces représentées par environ 100 individus.

Animaux vivants ou conservés à l'alcool.

Reptiles.

Faune du midi de la France, 19 espèces représentées par environ 180 individus.

Animaux vivants ou conservés à l'alcool.

Insectes coléoptères.

Faune française, particulièrement du midi de la France, 2,500 espèces représentées par environ 30,000 individus.

Myriopodes.

Faune française, particulièrement du Midi et du Bourbonnais, 55 espèces représentées par environ 5,000 individus.

Mollusques.

Mollusques terrestres et fluviatiles.

Faune du bassin sous-pyrénéen et du Bourbonnais, 200 espèces représentées par 4,000 échantillons.

PROCÈS-VERBAUX. — 1887

Séance du 5 janvier 1887.

Présidence de M. de Rey-Pailhade, doyen d'âge, puis de M. Moquin-Tandon, nouveau président.

Le Secrétaire donne lecture du discours de M. Laulanié, président sortant, empêché.

Messieurs et chers Collègues,

Devant l'empêchement absolu d'assister à la séance de ce soir, permettez-moi de vous adresser par écrit, au nom du Bureau sortant et en mon nom personnel, les remerciements les plus vifs pour le gracieux concours que vous nous avez prêté durant l'année qui vient de terminer.

Je laisserai, si vous le voulez bien, à notre vaillant Secrétaire-général le soin de vous retracer les travaux de la Société pendant l'année écoulée. Mais je garderai pour moi le triste privilège ou plutôt le devoir sacré de vous rappeler les pertes que la Société a faites et de célébrer ceux que la mort nous a ravis.

Le pays tout entier a déploré avec nous la fin prématurée de notre correspondant Paul Soleillet, le hardi explorateur africain.

Né à Nîmes, le 29 avril 1842, Soleillet a succombé à Aden, au mois d'octobre dernier, des suites d'une maladie contractée dans ses nombreux voyages.

Il a consacré sa vie à l'exploration du mystérieux continent noir. Dès l'âge de 23 ans il passa en Algérie, se préparant ainsi à ses travaux ultérieurs. Deux ans plus tard, il traversa le Sahara et pénétra jusqu'à l'oasis d'In Çalah. En

1876, il entreprit un grand voyage d'études pour établir une route entre nos possessions du Sénégal et de l'Algérie. Parti de Saint-Louis, il parvint jusqu'au Niger, mais fut arrêté là. Cinq ans plus tard, il planta le pavillon français à Obock, sur la côte occidentale, et, depuis cette époque, il explora activement toute la région éthiopienne, cherchant à y créer des débouchés à notre commerce.

La perte de Soleillet a été vivement ressentie par la France entière et particulièrement à Toulouse, où le hardi voyageur était venu plusieurs fois retracer le récit de ses patriotiques entreprises. Le 20 juin 1877, il fit à notre Société une conférence sur le chemin de fer transaharien, dont vous trouverez l'intéressante analyse dans notre Bulletin.

En terminant, Messieurs, laissez-moi exprimer les remerciements de la Société à notre dévoué Secrétaire général et à notre habile Trésorier qui, malgré de grandes et de nombreuses difficultés, a su donner à nos finances une gestion si conforme à nos intérêts.

L'année qui s'ouvre aujourd'hui sera, j'espère, une des plus brillantes pour la Société. Toulouse sera le lieu de réunion des savants français et étrangers que l'Association française pour l'avancement des sciences convie dans notre cité.

Je ne veux pas terminer sans vous remercier de nouveau pour l'honneur que vous m'aviez fait en m'appelant à présider vos réunions, et pour l'indulgence que vous avez montrée quand je n'ai pas pu toujours répondre à votre attente.

M. de Rey-Pailhade invite M. Moquin-Tandon a prendre place au fauteuil.

M. le Président adresse à la Société l'allocution suivante :

Messieurs et chers confrères,

En prenant place au fauteuil présidentiel, j'ai à cœur de vous remercier de l'honneur que vous avez bien voulu me faire. Si je n'avais consulté que mes goûts, mon premier mouvement eut été de m'y dérober, mais j'ai été si touché

de l'accueil que j'ai reçu de vous tous et tout particulièrement des souvenirs vivants que le nom que je porte a laissé parmi vous, que la reconnaissance seule me fait un devoir d'accepter la présidence de vos travaux. J'ai aussi cru y voir, je ne dirai pas une mise en demeure, mais une invitation aimable à prendre une part plus active à vos travaux. Des circonstances indépendantes de ma volonté, mais heureusement passagères, m'avaient forcé, bien malgré moi, à rester plus éloigné que je ne l'aurais voulu de vos séances. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui et je puis vous assurer de mon concours et de tous mes efforts pour aider, dans la mesure de mes forces, à maintenir notre Société au rang honorable qu'elle occupe parmi les compagnies qui, comme elle, ont pour objectif l'étude des sciences naturelles.

Compte-rendu des travaux de la Société pendant l'année 1886.

M. Laborie, secrétaire-général sortant, rend compte des travaux de l'année.

Messieurs,

Les travaux de la Société pendant l'année qui vient de finir constituent un ensemble aussi remarquable par leur nombre et par leur variété, que par l'importance et la nouveauté des résultats qu'ils ont acquis à presque toutes les branches de l'histoire naturelle.

L'une des premières questions que vous avez agitées a été celle de l'évolution des sexes dans l'embryon. Notre président, M. Laulanié, vous a exposé les recherches qu'il poursuit depuis longtemps sur ce sujet et dont vous me permettrez de rappeler les conclusions générales.

Il a montré, contrairement à l'opinion la plus accréditée, qu'il n'y a pas, en réalité, pendant les premiers jours de la vie, *une période d'indifférence* ou *de neutralité sexuelle*, et que l'évolution de la sexualité présente trois phases succes-

sives caractérisées : la première, par la formation des ovules primordiaux dans l'épithélium de la glande génitale; la deuxième, par le développement des éléments mâles dans le stroma de la glande ; la troisième enfin, par l'évolution des éléments de l'un des sexes, coïncidant avec la rétrogradation des éléments de l'autre.

De ces faits, M. Laulanié conclut que, à un moment donné, l'éminence génitale est réellement hermaphrodite ; mais, à l'appui de son opinion, il apporte d'autres preuves. En effet, il est parvenu à constater la simultanéité de la prolifération des éléments de l'épithélium germinatif et de la formation des tubes séminifères dans le stroma de l'éminence; et aussi à établir l'identité des connexions des cordons médullaires de l'ovaire et celles des tubes séminifères du testicule avec le corps de Wolff.

Cette dernière constatation, M. Laulanié l'a faite sur des fœtus femelles de chatte, longs de $0^{m},10$. L'examen de nombreuses séries de coupes longitudinales lui a montré que les cordons médullaires de l'ovaire vont s'ouvrir dans un réseau de canaux droits qui se rendent à l'extrémité antérieure du corps de Wolff.

Si ces observations ne résolvent pas la question si intéressante, mais si obscure, de l'origine des sexes, elles l'éclairent cependant, puisqu'elles démontrent que cette origine est liée au développement même de l'embryon, et par conséquent aux influences qui agissent sur ce développement, influences dont la plus importante est certainement la nutrition.

M. J. Chalande qui, en 1885, nous avait fait connaître les curieuses dispositions de l'appareil respiratoire des Myriopodes, a étudié, cette année, le mécanisme de la respiration de ces animaux.

Jusqu'ici on pensait que les êtres de ce groupe possèdent, comme les insectes, de véritables mouvements respiratoires, et que le renouvellement de l'air dans leurs trachées était

dû à des contractions et à des dilatations rhythmiques du corps. Or, M. Chalande a reconnu que ces mouvements n'existent pas; il en a donné la preuve, et il a montré que si, pendant l'action, les contractions des muscles moteurs des anneaux et des pattes peuvent jouer un certain rôle dans le mécanisme respiratoire, on ne saurait, en raison de leur caractère essentiellement accidentel, les considérer comme liés à la fonction.

Presque en même temps, M. F. Plateau arrivait aux mêmes résultats en examinant le mécanisme de la respiration des Arachnides.

Mais tandis que le savant Belge bornait ses recherches à la constatation des phénomènes généraux, M. J. Chalande s'efforçait d'expliquer le mécanisme du renouvellement de l'air dans les trachées. Il résulte de ses expériences que les contractions du vaisseau dorsal sont le principal agent de la circulation aérienne par les mouvements de va et vient qu'elles impriment au contenu de la cavité somatique, mouvements qui, modifiant sans cesse la position, la direction et les courbures des trachées, favorisent, par suite, l'entrée et la sortie de l'air.

Dans une autre communication, M. J. Chalande nous a fait connaître les résultats de ses recherches sur les Myriopodes de France. Cette faune comprend actuellement 75 espèces. Sur ce nombre, 3 sont nouvelles; elles ont été découvertes par notre infatigable confrère dans l'Ariège et dans l'Allier. M. R. Latzel en a établi la diagnose.

C'est encore à la zoologie qu'appartiennent les travaux de M. Lahille.

Il nous a fait connaître le système musculaire d'une Ascidie, le Glossophorum Sabulosum, et l'organogénèse de ce système. Tout est nouveau dans ce travail important, où se trouve non seulement la description des muscles, mais encore la discussion des particularités et des modifications qu'ils peuvent présenter.

Dans cette révision des travaux dont vous avez eu la primeur, si j'ose m'exprimer ainsi, je ne saurais passer sous silence les communications de MM. Rey-Lescure, Fontès et de Rey-Pailhade.

M. Rey-Lescure nous a donné la description géologique du massif qui, à l'est de Castres, s'étend depuis Mazamet jusqu'à Brassac, et il a complété ainsi, sur ce point, les recherches qu'il poursuit depuis longtemps dans le département du Tarn.

M. Fontès, reprenant l'hypothèse émise, pour la première fois, par M. Lartet, le père du savant et sympathique professeur de notre Faculté, sur l'influence de la rotation dans la déviation à droite des cours d'eau, a montré, par une discussion approfondie des faits, que cette influence est réelle et que ses effets, contrairement à l'opinion de Delaunay et de M. Bertrand, sont loin d'être négligeables.

Enfin, M. de Rey-Pailhade est parvenu à expliquer comment le soufre libre, introduit dans les voies respiratoires, pénètre dans les voies digestives.

Après ces travaux qui, par leur nouveauté, sont le principal titre de la Société à l'attention de tous les chercheurs, je passerai encore en revue quelques-unes des communications qui vous ont été faites.

M. F. Régnault a continué, cette année, les fouilles qu'il poursuit avec une ardeur à laquelle on ne peut trop rendre justice, et que M. A. Gaudry s'est plu à reconnaître dans une lettre que nous avons tenu à insérer en entier.

M. le Dr Jeannel nous a décrit un cas d'hermaphrodisme féminin des plus remarquables, et dont il est parvenu à expliquer la formation. Enfin il a mis sous vos yeux une pièce anatomique qui vous a permis d'admirer les remarquables résultats qu'il avait obtenus dans ses essais de prothèse tendineuse, essais faits à une époque où aucun travail n'avait encore été publié sur cette importante question.

M. Roule nous a décrit une Ascidie qui constitue un typ

de transition entre les Ascidies simples et les Ascidies composées.

Dans une autre séance il nous a exposé ses recherches sur le Calcaire lacustre de la Provence.

M. Trutat vous a décrit les blocs erratiques de la caverne de Lombrives, et vous a donné la preuve de l'introduction des glaces quaternaires dans cette grotte célèbre.

M. Boule a résumé, dans une communication nette et concise, l'état de nos connaissances sur le glaciaire du plateau central, d'après les travaux des nombreux explorateurs de cette région, en tête desquels il faut placer MM. Julien et Rames.

Enfin, M. Lartet nous a fait connaître une étude sur les Bilobites du Portugal, par l'un de nos membres correspondants les plus éminents, M. Delgado, directeur des travaux géologiques du Portugal. Ce travail, disait M. Lartet, « nous » aura fait connaître l'ensemble le plus complet peut-être de » Bilobites qu'on ait jusqu'ici retiré d'une région silurienne, » et, ce qui ne peut qu'ajouter à notre gratitude, M. Delgado » l'a encore publié en langue française. »

Enfin, je vous mentionnerai encore les nombreuses analyses dues au zèle infatigable de M. Brœmer et, en particulier, celle qu'il a faite de la thèse inaugurale de M. Lamic, intitulée : *Recherches sur les plantes naturalisées dans le Sud-Ouest de la France.*

Les comptes-rendus de nos séances donnent de toutes ces communications une analyse sommaire, il est vrai, mais exacte, puisqu'elle est due, presque toujours, aux auteurs eux-mêmes; et à ce propos, Messieurs, permettez-moi de les remercier de l'obligeance avec laquelle ils me sont venus en aide ou, pour mieux dire, avec laquelle ils ont bien voulu se charger d'une tâche que je ne serais pas parvenu à remplir.

Actuellement, deux bulletins de l'année 1886 ont seuls paru; mais le tirage du 3e est presque entièrement terminé, et le 4e ne tardera pas à paraître.

Plusieurs des travaux dont je vous ai entretenus sont insérés dans notre Bulletin. Vous y trouverez, en outre, la dernière partie du Mémoire de M. Fagot sur les Coquilles terrestres et d'eau douce des environs de Toulouse, mémoire dont la première partie se trouve dans le dernier fascicule de l'année 1885.

Enfin, le 4e fascicule de la présente année est presque tout entier consacré à la traduction d'un mémoire du Dr Kühn sur *les Ophites des Pyrénées*, traduction que nous devons au dévouement de notre nouveau secrétaire-général, M. Brœmer.

Votre Comité de publication n'a pas hésité à accueillir ce travail, relatif à l'une des roches éruptives les plus importantes des Pyrénées. Il pense que la Société doit connaître tous les travaux dont le Sud-Ouest peut être l'objet de la part des savants français ou étrangers. C'est là la véritable raison de cette traduction et de celles qui l'ont précédée, et non une tendance fâcheuse à aller outre-Rhin chercher des modèles ou des sujets d'admiration.

M. Brœmer signale, d'après le professeur Stahl, d'Iéna, une plante : le *Lactuca scariola* dont les feuilles sont orientées S.-N. et type indigène des végétaux connus sous le nom de Plantes-Boussoles. (Compass-Pflanzen.)

M. Moquin-Tandon entretient la Société d'un cas de dualité des organes génitaux chez une femme hongroise.

M. H. Chalande signale un cas curieux d'hérédité.

Séance du 19 janvier 1887.

Présidence de M. Laborie, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. l'abbé Marcailhou d'Aymeric, à Ax, est élu membre correspondant.

M. le Président donne lecture de deux lettres de M. le général de Nansouty, regrettant de ne pouvoir accepter la vice-présidence que la Société lui avait conférée.

Il est procédé à l'élection de la Commission de l'Aquarium de l'Exposition. — Sont nommés : MM. Moquin-Tandon; Guy; Roule; Lahille; J. Chalande.

1° Vie et travaux d'Oscard Schmidt.

M. F. Lahille trace à grands traits la vie d'Oscar Schmidt.

« Oscar Schmidt naquit le 21 février 1823 à Torgau (Saxe). Son père, pasteur protestant et philosophe, était d'une nature élevée et aimable, d'un très grand savoir et d'une activité incroyable. Sa mère, descendante de Pierre Ramus, introduisit dans la famille l'élément français. Schmidt fit ses premières études à Axis, Weissenfels, Pforta; et son père, pour le mettre en garde contre les dangers de l'exclusivisme, lui fit suivre les cours les plus variés, la base de toute éducation devant toujours être, avant tout, littéraire et philosophique.

» En 1843, à Berlin, Schmidt rencontra les savants qui décidèrent de sa vocation. Christian Erhenberg le gagna à l'étude des êtres microscopiques, et Johannes Müller, qui l'avait amené, un été, à Helgoland, développa son goût pour l'anatomie comparée et lui fit voir tout ce que le zoologiste doit attendre de l'étude des animaux marins.

» Après avoir subi avec succès les examens supérieurs, le 25 août 1847, Schmidt alla enseigner à Iéna, et dans sa profession de foi scientifique, il insista avec juste raison sur l'abîme qui existe entre la philosophie d'Oken, toute hypothétique, et la véritable zoologie qui doit être, avant tout, expérimentale.

» La franchise de Schmidt et son esprit incisif étaient incroyables; il abusait même quelquefois de son droit de critique et des expressions : pitoyable, misérable. On lui pardonnait volontiers, car, au fond, il n'y avait chez lui ni orgueil ni insolence. En 1848, nommé professeur extraordinaire, il écrivit pour ses élèves le *Manuel d'anatomie comparée*, suivi de l'*Atlas* et de l'*Histoire de l'anatomie comparée*, ouvrages excellents qui n'ont malheureusement pas été traduits en français.

» En 1852 Schmidt épousa Marie Rolla, et des nécessités pécuniaires lui firent accepter, en 1855, la chaire de Cracovie. Enfin, en automne 1857, on l'installa à Graz comme successeur de Schmarda. C'est là que Schmidt passa les quinze années les plus fécondes de sa vie, au milieu de sympathies croissantes et de tous les honneurs civiques et scientifiques.

» En 1865, dans son discours inaugural de grand recteur, et malgré des oppositions de toutes sortes, il se déclare le partisan convaincu et le champion des doctrines évolutionnistes.

» Au printemps de 1872 et sur les instances de son ami Hœckel, Schmidt quitte Graz avec le plus grand regret pour accepter la chaire de Strasbourg. Son activité prodigieuse ne se ralentit pas, et ses cheveux blancs prouvaient seuls qu'il avait franchi la soixantaine. Le 9 janvier 1886, une attaque d'apoplexie que rien ne faisait prévoir lui enleva l'usage de ses sens et il s'endormit pour toujours le 17.

» Abstraction faite de ses nombreuses publications politiques et philosophiques, les *mémoires de Schmidt sur la zoologie pure dépassent* 90. Outre ses grands travaux sur

l'anatomie comparée, les Rotifères, les Géphyriens, l'embryologie des Mollusques terrestres, les récits de voyage, etc., on peut distinguer trois grandes périodes dans l'activité scientifique d'Oscar Schmidt.

» Dans la première il fait connaître l'anatomie et la taxonomie des Turbellariés Dendrocœles et Rhabdocœles ; dans la seconde, l'anatomie et la taxonomie des Spongiaires ; enfin la troisième période se caractérise par ses mémoires sur les théories évolutionnistes. Ces différentes étapes de sa carrière sont toutes marquées par des œuvres de la plus grande valeur. Inutile de rappeler, en outre, les succès qu'il obtint à Sokolizza, en collaboration de Buccich, dans l'élevage artificiel des éponges (1863-1872).

» L'histoire de presque tous les Invertébrés dans l'édition si justement populaire et appréciée de la *Vie des animaux de Brehm*, est due encore à la plume d'O. Schmidt. Ce sont ses deux filles, Johanna et Margarethe, qui ont illustré ce travail, ainsi que d'autres encore.

» Schmidt dessinait *tout ce qu'il voyait*, même ce qu'il ne pouvait expliquer. Il ne faisait donc pas comme de nombreux naturalistes dont les planches, demandant beaucoup de temps et d'argent, sont complètement schématiques quoique ad nat. del., et n'ont plus de valeur lorsque les conclusions de l'auteur se trouvent renversées.

» Schmidt avait un esprit trop philosophique pour se contenter des faits, mais cependant ses généralisations hardies étaient toujours légitimes. S'il n'a pas fait école, malgré sa haute valeur pédagogique et l'enthousiasme qu'il suscitait, c'est qu'il lui a toujours répugné de présenter ses propres manières de voir dans des travaux d'écoliers et de susciter un travail machinal dépourvu d'idées personnelles.

» La technique moderne si compliquée ne paraissait avec raison à Schmidt qu'un moyen secondaire pour arriver au but, mais il la saluait tout de même comme un progrès.

» Tous les écrits de Schmidt témoignent hautement de son amour profond de la nature et de l'humanité. »

Pour tracer ce rapide aperçu de la vie si remplie d'Oscar Schmidt, M. Lahille s'est servi de quelques notes dues à l'extrême obligeance du savant professeur bien connu, L.-V. Graff, qui a succédé à Schmidt lui-même dans sa chaire de Graz

Avant cette première communication, M. F. Lahille rend compte des ouvrages reçus par la Société, et il analyse en particulier : 1° les travaux italiens de Ciaccio (sur les yeux composés des Diptères) et de Bellonci (sur les phénomènes de maturation de l'œuf chez les Mammifères) ; 2° le mémoire si intéressant de Korotneff sur la faune et l'ethnographie des Iles de la Sonde.

2° La fécondation chez les Tritons.

M. J. Chalande entretient la Société de ses observations sur la *Fécondation chez le Triton Palmatus*.

La fécondation, chez les Batraciens Urodèles, s'opérerait, d'après les physiologistes qui ont observé ces animaux, tantôt par accouplement et même copulation chez certaines espèces, tantôt, au contraire, chez d'autres, la fécondation se ferait à distance sans accouplement. Les auteurs ne sont cependant pas très d'accord à ce sujet.

Toutefois, Spallanzani a démontré que la fécondation était interne chez les Urodèles. Lataste et d'autres physiologistes ont vérifié le fait ; les propres expériences de M. Jules Chalande l'ont conduit à la même constatation pour le *Triton palmatus*.

Après avoir analysé les travaux de Screibers, Siebold, Spallanzani, Ever Home, Duméril, Robin, Lataste, Bédriaga, Eduardo Bosca, Desquez et Vaillant, sur la fécondation chez les Batraciens Urodèles, M. Jules Chalande rappelle les dernières découvertes de M. Fr. Gasco, professeur à l'Université de Gênes, sur la fécondation chez le *Triton alpestris*, fécondation qui s'opérerait à distance, l'eau servant de véhicule aux spermatozoïdes.

Les observations auxquelles M. Jules Chalande s'est livré sur le *Triton palmatus* lui ont révélé un mode de fécondation analogue à celui du *Triton alpestris*. Cependant ses observations ne concordent pas, sur certains points, avec celles de M. Fr. Gasco, soit qu'en réalité les mœurs de ces deux espèces soient différentes, soit que, par suite de procédés d'observation non semblables, les résultats aient été divers.

Avant que les recherches de M. Fr. Gasco soient connues, on observait les Tritons dans des aquariums à fond opaque, garnis de sable ou de rochers. Ces animaux étaient vus seulement de profil ou de dos et leurs organes génitaux échappaient le plus souvent au regard de l'observateur. Le professeur de l'Université de Gênes eut l'ingénieuse idée de suspendre au plafond des aquariums dont le fond était transparent.

M. J. Chalande ne connaissant pas, à l'époque de ses recherches, le travail de M. Fr. Gasco, n'employa pas ce système, mais, afin de ne pas perdre de vue, pendant leurs joyeux ébats, les organes génitaux de ses pensionnaires, il construisit de petits aquariums rectangulaires, étroits, et dont le fond était garni d'une glace. Un petit tréteau à fleur d'eau et quelques plantes aquatiques, permettaient aux Tritons de se reposer, soit au milieu de l'eau, soit au fond, soit au-dessus. Par ce procédé, les animaux étaient visibles en dessus et en dessous, en même temps que sur les côtés.

M. J. Chalande donne ensuite le résultat de ses observations : Vers le mois de mars, commence, chez le *Triton palmatus*, la saison des amours ; on les trouve alors rarement à terre, ils restent continuellement dans l'eau et remontent seulement de temps en temps à la surface pour respirer. Le mâle revêt sa parure de noce, ses pieds deviennent palmés.

Tandis que les femelles se promènent indolemment, au milieu des algues ou des plantes aquatiques, les mâles, au contraire, montrent une grande agilité : leur nage est rapide, brusque et saccadée, quoique leurs mouvements ne manquent pas de précision.

Lorsqu'un mâle se trouve en présence de la femelle qu'il va féconder, il se place d'abord en travers devant elle, pour lui barrer le passage, puis, par un brusque mouvement, il revient sur lui-même, place sa tête en face de celle de la femelle ; son corps forme, avec celui de cette dernière, une ligne légèrement courbe, ou un angle de 150 degrés environ ; sa queue se rabat sur le côté et vient battre ses flancs, agitée par une vibration fébrile. La femelle reste immobile et comme insensible aux avances qui lui sont faites. Cependant, les lèvres de son cloaque se dilatent fortement.

Parfois le mâle change de place pour venir frapper de son museau les flancs et les organes génitaux de la femelle, puis il vient se remettre en position devant elle, la queue rabattue et toujours agitée d'un mouvement ondulatoire fébrile, qui établit dans l'eau un courant, de son cloaque à celui de la femelle. Enfin excité, dans une sorte de délire érotique, il émet son sperme qui est transporté par le courant, vers le cloaque de celle-ci.

Après plusieurs éjaculations, le mâle se déplace, et, frappant la femelle avec son museau, sur les flancs et sur le cloaque, force celle-ci à prendre la place qu'elle occupait auparavant.

Les coups que le mâle donne sur les organes génitaux de la femelle, ont pour effet de produire certaines contractions de cet organe qui, préalablement, était béant.

D'après M. Fr. Gasco, les faits ne se passeraient pas ainsi chez le *Triton alpestre ;* la fécondation se ferait bien également à distance, mais c'est en quelque sorte la femelle qui suivrait le mâle, pour recueillir les spermatozoïdes sur les lèvres de son cloaque, et non le courant produit par les rapides mouvements ondulatoires de la queue du mâle qui les transporterait dans le cloaque de la femelle, comme M. J. Chalande l'a observé pour le *Triton palmatus.*

M. Pisseau donne lecture, au nom de la Commission des

finances, de son rapport sur les comptes de M. le trésorier, pour l'anné 1886 :

Rapport de la Commission des finances sur le compte de gestion de M. Chalande, trésorier, pour l'année 1886.

Messieurs,

Dans la séance du 15 décembre dernier, vous avez nommé une Commission composée de MM. Marquet, Neumann et moi, pour procéder à la vérification des écritures et du compte de gestion de notre honorable trésorier pendant l'année qui vient de s'écouler et pour vous donner son avis sur le budget de prévision de l'année 1887.

Cette Commission s'est acquittée de la tâche que vous lui aviez confiée et je viens, en son nom, vous rendre compte des résultats du travail auquel elle s'est livrée.

Tout d'abord, nous devons dire que notre travail a été singulièrement facilité par l'ordre, l'exactitude parfaite, et, si l'on peut s'exprimer ainsi, par le luxe de notes et de renseignements justificatifs apportés par M. le Trésorier à l'appui de ses comptes.

Notre budget de prévision de 1886 avait été arrêté :

En recettes, à la somme de 2,425 fr, ;

En dépenses, à celle de 3,155 fr. ;

Y compris la somme de 1,090 fr. représentant des dépenses créées au 31 décembre 1885, restant à payer en 1886.

Les recettes réalisées ont été de 2,306 fr. 30, en diminution, par conséquent, de 118 fr. 70 sur les prévisions. Quant aux dépenses effectuées, elles n'ont été que de 2,273 fr., restant ainsi de 882 fr. au-dessous de celles qui avaient été prévues.

Le déficit que nous constatons dans les recettes est dû tout entier à ce que les cotisations perçues, soit pour l'année 1886, soit pour les années antérieures (cotisations arriérées), ont été inférieures de 338 fr. à ce qu'elles auraient dû être ;

et si ce déficit n'a été que de 118 fr. 70, c'est que des recettes imprévues, telles que le revenu d'un titre de rente de 100 fr. acheté par notre Trésorier sur nos fonds disponibles, la vente d'un certain nombre de numéros du *Bulletin*, le paiement anticipé de deux cotisations de 1887 sont venues l'atténuer dans une forte proportion.

Quant à nos dépenses, si elles sont restées de 882 fr. inférieures au chiffre de 3,155 fr., qui avait été prévu, cela tient uniquement à ce que toutes celles qui ont été créées pendant l'année 1886 n'ont pu être liquidées au 31 décembre, et qu'il nous reste encore à payer une somme assez forte, 1,130 fr. environ, dont la presque totalité est représentée par les frais d'impression du *Bulletin* pendant le dernier semestre écoulé.

En résumé, notre situation financière au 31 décembre 1886, telle qu'elle résulte des écritures que nous avons vérifiées et des justifications produites à l'appui, s'établit d'après le tableau suivant :

Recettes de l'année 1886.

Espèces en caisse au 1er janvier 1886	3.735 f.	10	
Subvention de la ville pour 1886	500	»	
Subvention du département pour 1886	100	»	
98 cotisations de 1886	1.176	»	
23 cotisations arriérées	276	»	
2 cotisations de 1887 payées par anticipation	24	»	6.041 f. 40
12 diplômes (dont 2 de 1885)	60	»	
Revenu d'un titre de rente de 100 fr.	100	»	
Remboursement de frais de recouvrement de mandats	30	»	
Vente de numéros du *Bulletin*	40	30	

Dépenses de l'année 1886.

Loyer de la salle	300 f.	»	
Employé (4e trimestre 1885 et année 1886)	150	»	
Bibliothécaire	100	»	
Impression du *Bulletin* :			
Arriéré de 1885 ..... 925 f. 85			
1er et 2e trimest. 1886 490 80	1.416	65	
Impressions diverses, frais de bureau et de correspondance, envoi des procès-verbaux, frais de recouvrement, etc	225	70	
Prix du Lycée	25	50	
Chauffage et éclairage	19	40	
Assurance et contributions	35	75	
			2.273 »
Excédent des recettes sur les dépenses			3.768 40

Cette somme de 3,768 fr. 40 est représentée par un titre de 100 fr. de rente de 4 1/2 0/0 qui a été acquis, au nom de la Société, par M. le Trésorier, au prix de 2,385 fr. 35, et par une somme de 1,383 fr. 05 existant en caisse.

Si toutes les dépenses créées au 31 décembre 1886 étaient liquidées ; si, d'autre part, toutes les cotisations dues avaient été encaissées, la somme de 3,768 fr. 40 représenterait exactement l'actif de la Société à la même date. Mais il n'en est pas ainsi ; il reste à liquider un passif d'environ 1,130 fr. et à encaisser un certain nombre de cotisations arriérées qui, défalcation faite des non-valeurs probables, s'élèvent à environ 312 fr. De telle sorte que l'actif réel et net de la Société, au 31 décembre 1886, doit s'établir comme suit :

Actif.

Titre de rente 4 1/2 0/0 de 100 fr.	2.385 f.	35	
Espèces en caisse	1.383	50	4.080 f. 40
Cotisations dues à recouvrer, environ	312	»	

Passif.

Diverses dépenses créées restant à payer, environ.....	1.130	»
Actif net.....	2.950	40

C'est donc, Messieurs, en chiffres ronds, à la somme de 2,950 fr. que s'élève aujourd'hui le fonds de réserve de la Société.

Nous avons l'honneur, maintenant, de soumettre à votre approbation le budget des recettes et des dépenses de l'année 1887, dont les prévisions ont été basées sur les résultats de l'année 1886.

I. — RECETTES

A. — *Recettes afférentes à l'année* 1887.

Subvention de la ville.....	500 f.	»	
Subvention du département....	100	»	
Cotisations de 110 membres.. .	1.320	»	2.045 f. »
Droits de diplôme.....	25	»	
Rente 4 1/2 0/0...	100	»	

B. — *Recettes afférentes aux années précédentes.*

Cotisations arriérées à recouvrer (environ 26).	312	»
Espèces en caisse au 1er janvier 1887.....	1.383	05
Total des recettes.....	3.740	05

II. — DÉPENSES

A. — *Dépenses afférentes à l'année* 1887.

Loyer de la salle.....	300 f.	»	
Eclairage et chauffage.....	25	»	
Impôt et assurance.....	35	75	
Employé.....	120	»	
Frais de bureau, expédition des comptes rendus, frais de correspondance, recouvrement de cotisations.....	150	»	2.045 f. »
Impression du *Bulletin*, 18 feuilles	1.250	»	
Planches du *Bulletin*	100	»	
Prix du Lycée.....	25	»	
Dépenses imprévues	39	25	

B. — *Dépenses afférentes aux années précédentes.*

Restant à liquider pendant l'année 1887.....		1.130 »
Total des dépenses.....		3.175 »

C. — *Fonds de réserve.*

Excédent des recettes sur les dépenses au 31 décembre 1887..	565 f. 05	2.950 f. 40
Rente 4 1/2 0/0 de 100 fr., valeur pour ordre	2.385 35	

Dans le projet de budget que nous venons de vous soumettre, les cotisations arriérées à recouvrer figurent pour la somme de 312 fr. Mais, sur les livres de la Société, ces cotisations ne sont pas les seules qui soient portées comme dues et non encaissées. Il en est, au moins, un égal nombre dues depuis deux, trois et quatre ans, dont nous n'avons pas dû tenir compte dans nos prévisions de recettes, d'après les renseignements qui nous ont été fournis par M. le Trésorier. Les membres qui doivent ces cotisations ont refusé les mandats qui leur ont été présentés par la poste, bien qu'ils n'aient pas donné officiellement leur démission et que plusieurs d'entre eux même aient continué à recevoir régulièrement, pendant un an ou deux, le *Bulletin* et les comptes-rendus de la Société. Il y a là, pensons-nous, un état anormal qu'il convient de faire cesser. Il est inutile de conserver plus longtemps sur nos livres des non-valeurs certaines. Les membres qui se trouvent dans cette situation irrégulière doivent être mis en demeure, par une lettre émanée du Bureau, de verser leurs cotisations arriérées. Leur refus de payer ou leur silence à cette injonction seraient considérés comme une démission effective, et les cotisations dues par eux seraient définitivement portées à profits et pertes. Cette mesure ne serait pas évidemment applicable aux membres dont les cotisations n'ont pas été payées par suite d'absence au moment de la présentation des mandats. Telle est notre manière de voir à ce sujet, et nous la soumettons à votre appréciation.

En terminant, il nous reste, Messieurs, un devoir à remplir. Il est impossible de s'acquitter avec plus de zèle, d'ordre et de régularité que le fait M. Chalande, notre honorable trésorier, de fonctions qui ne sont pas sans quelques ennuis et quelques fatigues pour lui. Le soin intelligent qu'il apporte à réaliser des économies jusque dans les plus petites dépenses, à tirer le meilleur parti possible de nos capitaux disponibles, entre certainement pour une bonne part dans la situation prospère, au point de vue financier, de notre Société. Sans lui, notre budget, assez amoindri dans ses recettes par des suppressions que vous connaissez, ne se maintiendrait peut-être pas en équilibre. Nous lui adressons donc nos félicitations bien sincères et nous vous prions, Messieurs, de vous joindre à nous pour lui voter de chaleureux remerciements.

Séance du 2 février 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la séance du 19 janvier est lu et adopté.

I. — M. Laborie analyse le *Petit manuel de Viticulture* que M. l'abbé Delherm, professeur à Gimont, a publié à Toulouse, chez M. E. Privat, et qu'il a bien voulu offrir à la Société.

Dans un volume in-12 et de 180 pages environ, l'auteur a réuni toutes les connaissances qu'il est indispensable pour cultiver avantageusement la vigne dans notre région et plus spécialement dans le Gers. La nécessité de reconstruire les vignobles détruits par le phylloxéra et celle de lutter contre cet insecte, obligent le viticulteur à se familiariser avec des procédés de culture qu'il pouvait autrefois ignorer sans inconvénient. M. l'abbé Delherm s'est efforcé

de donner, de ces procédés et de ces pratiques, un résumé aussi complet que possible ; et les chapitres où il traite de la greffe et de la taille de la vigne, forment la partie la plus importante de son livre.

Un ouvrage qui s'adresse aux producteurs, ne pouvait pas rester muet sur la question, obscure encore à tant de titres, de la reconstitution de nos vignobles au moyen des plants américains. Avant de l'aborder, l'auteur passe en revue les meilleurs cépages français, anciens ou nouveaux, qui prospèrent dans le Sud-Ouest et qui donnent les produits les meilleurs et les plus abondants.

Il étudie ensuite les différentes espèces américaines, essayées dans le Gers et dans les départements voisins, et il indique les qualités et les aptitudes propres à chacune d'elles.

Un tableau synoptique résume les faits essentiels pour l'emploi des plants américains, savoir : résistance au phylloxéra, au mildew, fertilité, goût et couleur du vin, taille à employer, facilité au bouturage, valeur comme porte greffe, terrains favorables, terrains réfractaires.

Enfin, l'auteur, après avoir indiqué les principales maladies de la vigne et les meilleures manières de les combattre, résume en quelques pages les principes de la vinification.

Ce petit livre est écrit d'une manière très agréable, et sa lecture est facilitée par un très grand nombre d'excellentes figures. On voit à chaque page que l'auteur est en parfaite possession du sujet qu'il traite, qu'il en connaît toutes les difficultés pratiques, et qu'il a vérifié la portée et l'exactitude des faits qu'il signale, des conseils qu'il donne et des principes qu'il pose. Il n'était guère possible de faire mieux et difficile de faire aussi bien. Aussi M. Laborie pense que la Société, en remerciant M. l'abbé Delherm de son envoi, devrait lui adresser toutes ses félicitations.

M. Lartet s'associe entièrement aux appréciations de M. Laborie et à sa proposition. Il connaît depuis sa publica-

tion cet excellent Manuel, que son auteur a signé de ses seules initiales, et il s'est efforcé de le répandre parmi les propriétaires qu'il connaît. Jusqu'ici, en effet, les viticulteurs du département du Gers n'avaient pour diriger leurs entreprises aucun ouvrage spécial à la région. L'ouvrage de M. l'abbé Delherm comble cette lacune. C'est la première publication agricole réellement propre à notre contrée et, à ce titre seul, eile a une importance qui n'échappera à personne. Il serait désirable que l'auteur donnât de son livre une édition plus étendue, dont la première ne serait, en quelque sorte, que l'abrégé ; et, si la Société partageait sa manière de voir, il verrait avec plaisir ajouter ce desir aux remerciements et aux éloges qu'elle doit adresser à l'auteur.

La Societé se rallie à la proposition de M. Lartet.

II. — **Sur l'anatomie de l'Hypericum Elodes** de Linné.

M. Laborie expose d'abord l'état de nos connaissances sur l'anatomie des plantes du genre *Hypericum* ; il les complète par les résultats de ses recherches sur les espèces cultivées au Jardin-des-Plantes de Toulouse.

L'*Hypericum Elodes,* que Spach a détaché du groupe Linnéen pour former le genre *Elodes,* se distingue nettement des *Hypericum* par la structure de ses organes axiles et appendiculaires.

Les feuilles, peu épaisses, sont pourvues d'un épiderme recouvert par une cuticule très mince ; les cellules qui forment le tissu en palissade, sont courtes, peu serrées et ne diffèrent pas, d'une manière bien sensible, du tissu sous-jacent à l'épiderme de la face inférieure. Le mésophylle contient un grand nombre de glandes que leurs faibles dimensions ne permettent pas d'apercevoir à l'œil nu, et dont la transparence est masquée comme dans plusieurs espèces du genre *Hypericum* par la chlorophylle qui remplit le tissu en palissade sous lequel elles sont constamment

placées. De Bary, dans son *Anatomie Comparée*, émet l'hypothèse que le petit volume des glandes a pu faire nier leur existence dans les feuilles de plusieurs *Hypericum*, l'*H. calycinum* entre autres. M. Laborie s'est assuré de l'exactitude de cette hypothèse dans cette espèce, et on voit qu'il en est de même pour l'*Elodes palustris*.

La moelle est très riche en amidon.

La partie ligneuse de la tige est remarquable par le grand nombre de ses vaisseaux ponctués, disposés en files radiales, par la faible épaisseur et par la lignification imparfaite de leurs parois et de celles du parenchyme ligneux ponctué qui les accompagne, enfin par l'absence de rayons médullaires.

Le péricycle, toujours celluleux et formé de plusieurs couches de cellules, contient les canaux sécréteurs bien connus des plantes de ce groupe, canaux qu'on retrouve à la même place dans les principales nervures de la feuille.

Un endoderme assez nettement caractérisé, mais peu amylifère, limite le cylindre central. Le parenchyme cortical est traversé par de grandes lacunes séparées par des cloisons d'un seul rang de cellules. Ces lacunes, dépourvues de diaphragmes, s'étendent dans toute la longueur d'un entre-nœud. L'épiderme, doublé par une couche continue de cellules arrondies, est remarquable par la faible épaisseur de la paroi externe de ses éléments et par les ponctuations que présentent leurs autres faces.

Les racines possèdent quatre faisceaux vasculaires primitifs. Leur écorce est organisée comme celle de la tige.

Par tous ces caractères, l'*Elodes palustris* s'éloigne des autres *Hypericum*, et son anatomie justifie la création de ce genre.

L'organisation particulière du parenchyme cortical, reproduisant celle d'un grand nombre de plantes aquatiques, M. Laborie s'est demandé si l'influence du milieu amène toujours ce résultat. Il a examiné deux plantes qui, par leur

mode de végétation, se rapprochent autant que possible de l'*Elodes*. Or, dans ces plantes, *Nasturtiam officinale*, *Helosciadium nodiflorum*, la structure du parenchyme cortical est bien différente de celle de l'*Elodes palustris*. Ce fait vient à l'appui de l'opinion des botanistes qui prétendent que l'action du milieu n'est pas indépendante de celle des diverses conditions qui influencent les espèces et tendent à leur imprimer leurs caractères propres.

Séance du 16 février 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la séance du 2 février est lu et adopté.

M. le Président désigne comme devant faire partie des commissions des courses :

Grandes courses : MM. Azam, Boudet, Félix Regnault, Rey-Lescure, Trutat.

Petites courses : MM. Azéma, Marquet, Reverdit.

1° Structure géologique du Val d'Aran.

M. Caralp entretient la Société de ses recherches sur la *structure de la vallée d'Aran et des pays adjacents*.

Au point de vue géologique, la vallée d'Aran avec ses environs immédiats, peut être divisée en deux régions distinctes, l'une septentrionale, l'autre méridionale, par une grande faille à trajet sinueux dirigée, dans son ensemble, parallèlement à la chaîne. Venue de la Haute-Garonne par la gorge au fond de laquelle coule le torrent du Pesson, elle se montre dans le haut d'Artigue-de-Lin, coupe le Rio-Negro à quelques kilomètres de Viella, longe ensuite la Garonne jusqu'au port de Béret par Artias, Salardu, Tredos d'où elle

passe dans la Noguera-Pallaresa ; c'est, du reste, la continuation vers l'Est de la fracture désignée par Leymerie sous le nom de faille de la vallée du Lys.

Région septentrionale. — Dans la partie Nord, les divers terrains constituant la vallée d'Aran affectent, si on examine leur projection sur une carte, la forme de zones grossièrement concentriques ou plutôt de demi-circuits dont la convexité est tournée vers l'Est, tandis que leur base commune correspond à peu près à la ligne méridienne séparant la vallée d'Aran de celle de la Pique ; disposition rappelant celle des étages secondaires et tertiaires autour du bassin de Paris, mais avec cette différence essentielle que les terrains les plus anciens, au lieu d'être sur la bordure, occupent au contraire les parties centrales.

En allant du centre vers la périphérie, les zones se succèdent par ordre d'ancienneté. Voici quel est le trajet de chacune d'elles avec la place que l'auteur croit devoir leur attribuer dans l'échelle des terrains :

1° *Terrain primordial* : Gneiss, micaschistes, leptynites. — Forme entre Bossost et Lès, près du point d'émergence des eaux sulfureuses, un affleurement assez circonscrit dont on a remarqué depuis longtemps l'analogie avec celui de Bagnères-de-Luchon.

2° *Terrain archéen* : Phyllades satinés, schistes siliceux et euritiques ; dans les niveaux les plus bas, phyllades gneissiques et schistes maclifères à staurotide, ceux-ci surtout dans le voisinage des pegmatites. — Trajet : Portillon de Burbe, Bossost, Lès, défilé du Pont-du-Roi, région de Melles et de Fos, Pic de Crabère, Pyramide de Serre, Port de la Hourquette.

3° *Silurien inférieur* : Schistes carburés inférieurs, surtout graphiteux, avec grauwackes subordonnées et développement de mâcles à chiastolite. — Région de Campsaure, nord d'Arros et de Vielle, environs de Bagergues, Pla-de-Béret, Tuc-de-Mouberme ; hautes vallées d'Orle, du Lez, de l'Isar ;

vallée du Ger en amont de Couledoux ; environs d'Argut-Dessous ; dans la vallée de la Pique, il affleure à Moustajon, Antignac, Lège, Pratviel, Montmajou. — A la partie supérieure de cette zone carburée, l'auteur a découvert dans le Biros des graptolites dendroïdes appartenant à l'horizon des couches d'Arenig.

4° *Silurien moyen :* Schistes ardoisiers, grandes dalles lustrées, calschistes à encrines et fucoïdes, avec prédominance de calcaires cristallins et de dolomies dans les régions tourmentées ou au voisinage du granite ; les roches forment ici des alternances se répétant presque à l'infini. — C'est l'horizon du calcaire métallifère, surtout riche dans la haute Ariège (mines de fer de Rancié, Lercoul, Miglos, Château-Verdun, Lassur ; mines de zinc et de plomb argentifères d'Aulus, de Chichoix, de Sentein, de l'étang Liat...; mines de cuivre de Marimagne).

A la partie supérieure de cet étage se rapporte le calcaire à *Echinosphærites balticus* de Montauban-Luchon, dont M. Barrois a bien fixé le niveau stratigraphique, sans même avoir vu sur place les relations de cette roche fossilifère.

C'est aussi dans le haut de cet étage que prédominent les eurilites de Leymerie, sortes de tufs feldspathiques en couches parfaitement réglées, alternant aux environs de Sentein avec des schistes à *Monograptus colonus*, et renfermant eux-mêmes, dans la même région, des fossiles du grès de May.

Parcours de cette bande : région de l'Hospice et de l'Entécade, Lasbourdettes, Castelléon, Viella, Artias, Tredos, sources de la Garonne, Rocablanca, Port de Salau ; vallée du Salat, entre Salau et Couflens. Dans cette région, cette zone schisto-calcaire se divise : une branche file sur l'Est (Ustou, Aulus, Vicdessos, Haute-Ariège) ; une autre vers l'Ouest (montagnes d'Aula, Mont-Vallier ; hautes vallées du Riberot, d'Orle, du Lez, de l'Isar ; vallée du Ger en amont de Couledoux ; ardoisières d'Argut). Dans la vallée de la Pique, elle donne les dalles lustrées de la Cigalère et de

Cier-de-Luchon que Leymerie avait attribuées au dévonien inférieur.

5° *Silurien supérieur*.— Zone carburée supérieure, formée surtout de schistes et de calcaires ampéliteux, habituellement pigmentés de noir par de l'anthracite pulvérulente ; parfois développement accidentel de mâcle à chiastolite. C'est l'horizon bien connu de Marignac, de Pales-de-Burat, de Ladivert, du Port de la Picade, à *Cardiola interrupta* et à *Orthoceras bohemicum*. A cette même zone se rapportent les schistes argileux de Sentein où l'auteur a découvert, avec les fossiles précédents, une faune essentiellement riche en graptolites (*Diplograptus palmeus, Monograptus priodon, Monograptus Nillsoni, Retiolites geinitzianus*.....) ; en outre, des encrines, des brachiopodes et de rares trilobites; il a trouvé également des graptolites à Bachos et au Pic du Gar, dans le voisinage du calcaire à orthocères.

Trajet de cette bande : région de l'Hospice, Ribasette, montée du port de la Picade, haut de l'Artigue-du-Lin, Sierra Cremada, Rio-Negro ; elle se perd plus loin dans la grande faille de l'Aran. Mais elle reparaît ensuite sur le versant français : Couflens, nord du Mont-Vallier, Auseps, Bonac, Irazein, Sentein, col de Nédé, sud de Couledoux, Ladivert; et, traversant la Garonne, affleure à Marignac, Pales-de-Burat, Bachos et aux abords de Luchon (prairies d'Herran, Cazaril, Trébons).

Les schistes à trilobites de Cathervielle, ainsi que les ardoises à Néréïtes du bourg d'Oueil, sont supérieurs à cette zone; ils se rattachent franchement au terrain dévonien, ainsi que l'avait reconnu Leymerie.

Du côté Sud, c'est-à-dire sur la zone de contact avec la faille de l'Aran, on ne trouve pas autre chose ; mais, du côté Nord, et seulement sur le versant français, le terrain dévonien, le trias, le jurassique forment par delà le silurien supérieur autant de bandes parallèles, d'une régularité et d'une continuité remarquables dans toute l'étendue des Pyrénées centrales.

Le jurassique, lardé d'ophites et de lherzolites, et auquel appartient le calcaire à couzeranite, dit de Charpentier, et le calcaire marmoréen de Saint-Béat, butte du côté nord par faille contre le terrain primordial passant par le pic des Trois-Seigneurs, Seix, Castillon, Saint-Béat.

Cette disposition demi-circulaire des diverses zones suivant un axe dirigé Est-Ouest, rapprochée de ce fait que le long de cet axe les couches plongent dans deux sens différents, indique l'existence d'un pli anticlinal, d'une sorte de voûte parallèle à la direction générale des Pyrénées. La clef de voûte de ce pli n'est pas, d'ailleurs, formée des mêmes assises, car, en marchant vers l'Est, on s'élève dans la série chronologique : cela tient, d'une part, à ce que l'ablation a été plus considérable dans la partie occidentale, de l'autre, à ce que l'axe de cette voûte, au lieu d'être horizontal, descend de plus en plus dans les profondeurs en s'approchant des sources de la Garonne, pour se relever ensuite dans le voisinage de l'Andorre et du massif granito-gneissique du haut Vicdessos et d'Ax-les-Bains.

Région méridionale. — La région Sud est constituée par un lambeau de terrains anciens pincé entre deux failles, au Nord celle du val d'Aran ou d'Artias, au Sud celle de la Maladetta, entrevue par Magnan.

Vers le Nord, il butte contre des terrains différents (silurien supérieur, silurien moyen, silurien inférieur) ; du côté Sud, il est en relation constante, au moins dans la vallée d'Aran, avec le granit éruptif des Monts-Maudits et des montagnes de Viella.

Sa composition géologique ne diffère guère de celle de la région septentrionale ; seulement, ici se montre en plus le terrain houiller.

A ce houiller appartiennent les grauwackes schisteuses et les quartzites du Plan-des-Etangs et du Rio-Negro, dont les empreintes végétales, connues dès Charpentier et Ramond, ont été attribuées définitivement par M. Zeiller au terrain houiller, d'après les fossilles recueillis par M. Gourdon.

Au silurien moyen se rattachent les calcaires et dolomies de la Penna-Blanca, du Roc de Paderne, de la Fourcanade, de la Sierra Laouada, de Bassibié et du nord du port de la Bonaïgue.

Au silurien inférieur, les schistes du Pic de la Mine, ceux du port de la Bonaïgue, de Boren, d'Alos-Epina ; aussi les poudingues quartzeux qui affleurent au N.-O. de Valencia.

A l'archéen, enfin, les schistes pétrosiliceux et les phyllades satinés du port de la Glère et de la montée du port de Vénasque.

En somme, sauf la présence du terrain houiller, les terrains sont les mêmes dans la région méridionale que dans la région septentrionale, seulement la texture des roches est généralement cristalline, en raison surtout du voisinage du granit.

En outre, ce lambeau paléozoïque, placé entre deux fractures, a subi des bouleversements singuliers qui ont altéré les rapports des assises et provoqué la formation de plis nombreux.

Sur le méridien de la Maladetta, l'archéen, le silurien inférieur et le silurien moyen plongent vers le Sud, cette dernière assise se relevant au contact du granit pour former un pli dans lequel est logé le terrain houiller.

Sur le méridien du Néthou, les relations sont analogues. Mais au Rio-Negro, les calcaires du silurien moyen et le houiller plongent vers le Sud ou sont dressés verticalement, l'aile méridionale du pli ayant disparu dans la faille.

Au port de la Bonaïgue, le silurien inférieur, surmonté, au Nord, des calcaires du silurien moyen, butte contre le granit, mais en plongeant vers le Nord.

Ici, en somme, pas de zones concentriques comme précédemment, mais simplement des sortes de lambeaux parfois fusiformes qui se pénètrent les uns les autres et se terminent souvent de la façon la plus brusque.

Ces terrains sédimentaires sont fréquemment accidentés par des intrusions de roches éruptives :

1° Granit homogène de la Maladetta et des montagnes de Viella, formant aussi des pointements à Artias, Tredos, au Vallier, à Salau, aux montagnes de Bassibié. Ce granit, franchement éruptif, semble avoir fait éruption à la fin des terrains primitifs. Mais la venue au jour de cette roche, déjà consolidée, a pu parfois avoir lieu, à la faveur de failles, longtemps après l'époque de son épanchement ;

2° Pegmatite et granite à mica blanc ; forment des filons nombreux dans l'archéen ; dans le pays d'Aran et les régions adjacentes, ces roches éruptives ne traversent pas le terrain silurien inférieur. Il semblerait donc que leur période d'éruptivité vienne se placer à la fin du terrain archéen.

Pour résumer la structure de la vallée d'Aran et des pays qui l'avoisinent, nous reconnaissons d'abord une zone anticlinale (celle de Lès) dirigée sensiblement E.-O., limitée au N. par un grand faille mettant en rapport le terrain jurassique et le terrain primordial ; nous l'appellerons, avec Magnan, *faille de Seix*, quoiqu'il lui ait donné un parcours un peu différent ; au Sud, autre grand faille (*faille d'Artias ou de l'Aran*). Par delà cette dernière, *faille de la Maladetta*, faisant butter les terrains paléozoïques contre le granit éruptif ; enfin, au sud de la faille de Seix, *faille de Juzet ou faille de Lès*, remontant la gorge du Toran et amenant quelques perturbations le long de la frontière arano-française.

2° Anatomie des Distaplia.

M. F. Lahille présente quelques notes anatomiques sur le genre *Distaplia*. C'est le professeur Della Valle qui a fait, le premier, connaître ce genre ; mais sa description, purement taxonomique, est fort incomplète ; aussi M. Lahille a-t-il repris, en détail, l'étude de cette Ascidie qu'il considère comme une des plus intéressantes, puisqu'à son avis elle sert de trait d'union entre toutes les grandes familles de Tuniciers dont elle éclaire par suite singulièrement la parenté.

Les *Distaplia* présentent six lobes buccaux et quatre lobes cloacaux ; ces derniers se transforment chez l'adulte en une longue languette. Une simple division des lobes latéraux conduit à la forme des orifices que présentent les Phallusiades.

Il existe quatre rangées de très longs trémas, réunis en leurs milieux par des *vaisseaux anastomotiques transverses*. Ceux-ci se sont formés dans le but de soutenir les *sinus inter-trématiques* qui s'allongeaient beaucoup pour accroître la surface respiratoire, sans modifier la constitution primitive de la branchie.

Ces vaisseaux tranverses qui, chez les *Phlébobranches* supérieurs forment ce qu'on nomme les côtes de 2e, 3e ordre, interrompent très rarement les trémas chez les *Distaplia*. Ils sont produits par la soudure de papilles qui naissent et se bifurquent sur le milieu de chaque *sinus inter-trématiques* en commençant par la rangée inférieure. Cette organogénèse identique à celle que M. Lahille avait signalée chez *Diazona*, *Rhopalona*, *Ascidiella*, etc., à propos des vaisseaux anastomotiques transverses et longitudinaux, indique bien que les *Distaplia* doivent être considérés comme la souche des *Phlébobranches*.

Les sinus transverses des *Distaplia* sont munis, comme chez les Aplidiens, d'une côte saillante continue du côté dorsal et formant sur le côté gauche la *languette de Lister*. Il existe aussi une lame dorsale au-dessous du sinus dorsal indépendante des languettes de Lister, ce sont donc deux formations distinctes. Chaque sinus transverse renferme des fibres musculaires et communique directement avec la cavité générale par quatre *sinus péribranchiaux* parcourus eux aussi par des muscles provenant de la *paroi péribranchiale*. Cette disposition est donc intermédiaire entre celle que M. Lahille a autrefois signalée chez les Diplosomiens et les Aplidiens.

C'est dans la gouttière péricoronale même qui est, d'après

l'opinion de l'auteur, homologue aux arcs vibratiles des Appendiculaires et morphologiquement indépendante de la branchie chez toutes les Ascidies, que vient s'ouvrir l'organe vibratile ovale. Deux nerfs se trouvent appliqués contre le fond de la gouttière, au-dessous du grand sinus péricoronal.

Les tentacules, d'abord au nombre de deux puis de quatre, augmentent par la formation de quatre autres paires qui apparaissent successivement du côté neural.

Tout comme chez les Aplidiens, c'est de la partie postérieure de la branchie, latéralement à l'œsophage, que naissent les deux tubes endodermiques. Mais ici, ces tubes, parfois inégalement développés, ne se soudent pas entre eux, n'entraînent ni le cœur ni les organes génitaux, sont revêtus de quelques faisceaux musculaires et d'un épithelium ectodermique. Ces tubes dépassent de beaucoup le corps de l'animal et ne se ramifient pas ; ce sont eux qui sont chargés de la reproduction asexuée, et ils représentent les tubes stoloniaux des Aplidiens, Salpes, Pyrosomes, etc.

Le grand développement de ces deux tubes, ainsi que celui des organes reproducteurs, modifie les rapports de l'appareil digestif et de la branchie. Chez les jeunes individus, l'anse intestinale est horizontale et elle ne devient verticale qu'à l'état adulte, l'estomac restant toutefois asymétrique.

Le rectum présente les deux oreillettes libres et le sphincter anal des Aplidiens. La glande intestinale est très développée, ses conduits s'anastomosent et présentent de nombreuses varicosités terminales qui ne sont plus alors appliquées contre l'intestin. La glande débouche dans un réservoir à cellules polygandes qui vient s'ouvrir à son tour par un canal dans l'estomac. *On ne peut pas confondre la glande intestinale avec des sinus sanguins.*

Drasche n'a étudié que superficiellement les Tuniciers de l'Adriatique et en particulier ce genre *Distaplia*. Il affirme que ses ressemblances avec les Aplidiens sont purement ex-

térieures. M. Lahille a montré le contraire, et il définit ainsi le genre *Distaplia* :

« Ascidies phlébobranches à six lobes buccaux, quatre rangées de longs trémas, et à diverticulum cloacal pour l'incubation. Les jeunes, par tous leurs caractères, sont des *Diplosomidæ* ; et les *Leptoclinidæ* les réunit alors aux Pyrosomes. Les individus adultes sont des *Distomidæ* si on considère la position des viscères, des *Aplididæ* si on étudie leur constitution. »

Séance du 2 mars 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté. M. le Secrétaire donne lecture d'une lettre de M. le professeur Clos, accompagnant l'envoi gracieux de 45 brochures, dont il fait don à la Bibliothèque de la Société. La Société vote à M. Clos de chaleureux remerciements.

Les minerais d'étain.

M. de Rey-Pailhade analyse plusieurs mémoires traitant des mines et du minerai d'étain, publiés dans le *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* (Saint-Etienne).

Les peuples de l'Inde postérieure ont connu l'étain dès la plus haute antiquité ; ce métal s'est répandu de là dans l'Asie et dans l'Est de l'Afrique. Certains faits semblent prouver que l'âge du bronze a été précédé d'un âge du cuivre.

L'étain employé en Europe dans les premiers temps historiques provenait des mines du Devonshire et du Cornouailles, où allaient l'acheter les navigateurs phéniciens.

Les plus importants dépôts d'étain furent Cadix, avant la conquête de l'Espagne par les Romains, puis Rome et Mar-

seille. Pendant le moyen-âge, Cologne et Bruges furent les centres du commerce de ce métal.

Les gîtes stannifères de Saxe et de Bohême furent découverts au commencement du XIIIe siècle, mais l'exploitation de ces mines ne devint active que vers le quinzième.

La France ne possède que deux mines : la mine de La Villeder (Morbihan), découverte en 1834, et celle de Montebras (Creuse), signalée en 1859 par M. Mallard.

Il existe encore des indices de cassiterite, à Piriac (Loire-Inférieure), à Vaubry et Cieux, sur les flancs du Mont-Blond, et enfin à Chauteloube et Saint-Léonard (Haute-Vienne).

En Asie, on trouve le minerai d'étain à Malacca, dans le Siam et en Chine.

En Océanie, les îles de Bangka, de Bilitong, de Java en fournissent de grandes quantités. On exploite des mines d'étain, en Australie, depuis 1858 et, en Tasmanie, depuis 1872. On connaît des gisements de cassiterite au Chili, en Bolivie, au Mexique et aux Etats-Unis d'Amérique. M. Rilly a fait la remarque que les principales mines d'étain se trouvent situées à peu près sur un grand cercle passant par la Tasmanie, Sumatra et le Cornwall, en Angleterre. Les gîtes stannifères sont, d'après M. de Lapparent, des gîtes d'émanation directe, c'est-à-dire de ceux dont l'ouverture et le remplissage des fentes ont eu lieu en même temps. La formation des filons stannifères a coïncidé avec la fin de la période dévonienne. L'abondance des matières fluorées et fluosilicatées, qui accompagnent le minerai d'étain, donne à penser que le fluor a été l'agent minéralisateur des filons stannifères. Ces filons se trouvent toujours au voisinage ou au contact même des schistes anciens (dévoniens ou cambriens) avec du granite à mica blanc. Les minéraux satellites de l'oxyde d'étain sont le topaze, l'apatite, le wolfram, l'émeraude, l'argent rouge, la tourmaline, les pyrites et le mispickel.

Un puits de 117 mètres et les galeries de recherche, exé-

cutés depuis 1880 au gîte de La Villeder, ont montré qu'en profondeur la minéralisation du filon devenait plus prononcée et plus régulière. Il y a lieu d'espérer que la France possèdera bientôt une importante mine d'étain. Après plusieurs années d'insuccès, dus à des recherches dirigées suivant des vues trop théoriques, la mine de Montebras, qu'on exploite maintenant d'une manière réellement pratique, commence à donner des résultats satisfaisants.

M. de Rey-Pailhade donne des détails sur la préparation mécanique et la métallurgie de l'étain. Il passe en revue les applications de l'étain et signale la découverte toute récente du bronze phosphoreux, qui paraît destiné à un grand avenir par sa belle couleur d'or et ses précieuses qualités de compacité, de résistance et d'élasticité. La production totale de l'étain s'élève annuellement à 45,000 tonnes représentant une valeur de 125 millions de francs.

M. Laborie informe la Société que M. Heckel, professeur à la Faculté des sciences de Marseille, est parvenu à fabriquer, avec les graines d'un *Sterculia* du nord de l'Afrique, des *galettes alimentaires* qui, sous un volume moitié moindre, ont la même valeur nutritive que l'avoine. M. Sanson a fait, à Grignon, des expériences qui ont démontré le grand pouvoir nutritif de cette préparation. M. Heckel paraît avoir ainsi résolu un problème dont la solution intéresse l'armée au plus haut point.

Analyse.

M. Bræmer analyse deux travaux récemment parus dans la *Botanische Zeitung* (44e année).

M. de Vries rend compte d'un travail de M. Went, d'Amsterdam, sur l'état jeune des *vacuoles*.

Jusqu'ici on considérait les vacuoles que l'on trouve dans les cellules végétales, comme étant des cavités remplies de suc cellulaire, dues à ce que la masse solide du protoplasma augmente moins rapidement que le volume de la cavité cel-

lulaire, et ne peut alors remplir celle-ci. M. Went dit avoir établi que les vacuoles font partie intégrante de la constitution du protoplasma. L'on peut constater leur présence dans les cellules jeunes, en voie d'accroissement et de multiplication.

Les recherches ont porté sur des cellules prises dans toutes sortes de méristème (sac embryonnaire, point végétatif, etc.). Les vacuoles, d'abord infiniment réduites, s'accroissent en même temps que la cellule, se multiplient avec elle. M. Went a constaté le passage des vacuoles-filles dans les cellules filles.

M. Leitgeb, professeur à l'Université de Gratz, signale l'existence de *cristalloïdes* dans les noyaux cellulaires de l'*Hyacinthus candidans*.

Les cristalloïdes, masses pseudo-cristallines de matières abuminoïdes, signalés d'abord dans les grains d'aleurone, se trouvent aussi dans le protoplasma des Mucorinées, des Floridées et de certaines Phanérogames. Leur existence dans les noyaux de chaque cellule dans les tissus du *Lathræa squamnaria*, des *Utricularia* et des *Pinguicula*.

Dans l'*Hyacinthus candicans*, M. Leitgeb a constaté leur présence dans les cellules de tous les organes aériens, principalement du périanthe, mais ils manquent dans les parties souterraines de la plante.

Séance du 16 mars 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Sur le mode de végétation du Jujubier.

M. Laborie entretient la Société de la *Végétation du Jujubier*.

Au premier abord, le mode de végétation du Jujubier, paraît différer essentiellement de celui des autres plantes.

En effet, les fleurs et plus tard les fruits apparaissent sur des axes feuillés qui tombent tous les ans, et dont la chute est précédée par celle des feuilles.

Ces axes sont portés par des rameaux gros et très courts, alternes et séparés les uns des autres par des entre-nœuds assez allongés.

Pendant sa période de végétation, le Jujubier possède par conséquent plusieurs sortes de rameaux, dont le développement mérite de fixer un instant l'attention.

Assez fréquemment, les rameaux courts émettent non-seulement des rameaux feuillés, mais un autre axe plus volumineux et qui se couvrira de rameaux feuillés, caducs, alternes et florifères. L'année suivante, aux points d'insertion de ces rameaux caducs, il s'en développera d'autres qui évolueront de la même manière, et vers la fin de l'année on pourra constater qu'ils sont insérés, non plus sur l'axe primaire, mais sur un axe secondaire, à mérithalles très courts, qui, désormais, donnera tous les ans naissance aux axes feuillés et parfois à un nouvel axe primaire destiné à agrandir la charpente de l'arbre.

Ces axes sont donc distincts, tant au point de vue physiologique, qu'au point de vue morphologique.

La spécialisation fonctionnelle qui s'effectue sur un axe primaire, au lieu d'origine des rameaux feuillés caducs, est à retenir, car elle permet d'interpréter le mode de floraison de certaines plantes.

En effet, si d'une part on suppose un accroissement du diamètre de l'axe primaire, plus rapide que l'allongement de l'axe raccourci d'où procèdent les axes feuillés, il pourra arriver que ce deuxième axe n'apparaisse pas à l'extérieur ou du moins que son extrémité affleure seulement la surface du premier. — C'est ce qui arrive dans les diverses espèces du genre Cercis. — La répartition souvent étrange

des fleurs sur le tronc et les branches de ces arbres résulte de l'existence de rameaux florifères, cachés en quelque sorte, dans l'épaisseur des parties végétatives et qui continuent leur existence propre.

L'anatomie confirme ces distinctions.

L'organisation des entre-nœuds des rameaux primitifs du Jujubier diffère de celle des rameaux caducs, et les rameaux courts, d'où naissent ces derniers, ont aussi une structure particulière, qu'on peut résumer ainsi :

1° grande épaisseur de l'écorce ; 2° faible volume de la moelle ; 3° petit calibre et réduction du nombre des vaisseaux, autres que les trachées ; 4° enfin, abondance des matières de réserve contenues dans leurs divers éléments cellulaires.

Ces caractères ne sont pas particuliers aux rameaux courts du Jujubier. On les retrouve sur les rameaux qui, dans beaucoup d'autres plantes, sont spécialement destinés à donner naissance aux fleurs : le pommier, le poirier, l'amandier, où ces rameaux ont reçu le nom caractéristique d'*axes à fruits*.

Par suite, on est conduit à admettre que les divers axes du Jujubier, végétatifs, fructifères et d'inflorescence, existent aussi dans un grand nombre de plantes, mais avec un développement relatif, variable suivant les espèces et qui détermine des modifications dans leur port et dans leur constitution générale. On arrive ainsi à ramener à un type unique des plantes qui, de prime abord, paraissent s'éloigner beaucoup les unes des autres, et à rapprocher, par exemple, les plantes bulbeuses et les plantes à rhizome, des plantes pourvues de coulants (fraisiers, quelques saxifrages, etc...), et des plantes à tubercules hypogés (pomme de terre, topinambour). Les bulbes, les nodosités des rhizomes, les souches des plantes à coulants, les tubercules, seraient, dans cette hypothèse, de véritables axes à fruits ; les coulants, les pédoncules des bulbes, etc..., représenteraient les axes végé-

tatifs, tandis que les parties feuillées aériennes seraient les rameaux d'inflorescence, comme l'a déjà dit L. Cl. Richard.

Séance du 6 avril 1887.

Présidence de M. Laborie, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Le Secrétaire donne lecture d'une lettre de M. le Secrétaire-Général de l'*Exposition de Toulouse*, invitant la Société à déléguer un de ses membres pour organiser la participation de la Société à l'Exposition.

M. le Dr de Rey-Pailhade est désigné comme délégué.

Note sur quelques plantes des environs de Toulouse.

Par L.-R. Clary, membre titulaire.

Depuis huit ans que nous herborisons dans les environs de Toulouse, nous avons, à plusieurs reprises, trouvé un certain nombre d'espèces que ne citent pas les flores locales. Plusieurs de ces plantes ont été trouvées assez constamment par différents botanistes et dans des conditions qui ne permettent pas toujours de les considérer comme accidentelles. Aussi pensons-nous qu'il est bon de les signaler ; il se peut que des recherches ultérieures viennent un jour autoriser les floristes toulousains à introduire, sinon toutes, du moins certaines de ces espèces dans leurs ouvrages.

Ces plantes que nous citons sont en très petit nombre ; nous ne rapportons, en effet, que celles qui se sont offertes plusieurs fois dans nos herborisations. Avec l'éminent auteur de la flore de Montpellier, nous pensons qu'il vaut mieux faire disparaître d'une flore une espèce mauvaise, que d'en introduire de douteuses. Aussi ne prétendons-nous pas donner ces quelques plantes comme *nouvelles* : notre but est

simplement de les signaler et d'attirer sur elles, si faire se peut, l'attention des botanistes. Plus tard seulement, on pourra dire si elles doivent être définitivement admises ou rayées. Seraient-elles toutes accidentelles, qu'il y aurait encore avantage à les faire connaître : on sait combien les moyens de transport actuels contribuent largement à la dissémination des graines et, par conséquent, au développement des flores adventives ; pourrait-on nier l'intérêt qu'il y a, pour la botanique locale, à suivre la marche et le développement de ces flores accidentelles qui viennent si souvent donner à la flore-type d'une région un cachet particulier et souvent même la défigurer ?

Diplotaxis viminea, D. C. — Cette crucifère a été signalée, dès 1871, par un de nos collègues de la Société, M. Desjardins ; il l'a trouvée dans les champs de blé, sur les côteaux de Pech-David. D'après lui, les échantillons qu'il a recueillis proviendraient de graines apportées avec les blés. Quoi qu'il en soit de son origine, cette espèce n'en est pas moins aujourd'hui assez répandue : depuis quatre ans, nous la recueillons chaque année sur les hauteurs du Calvinet. On la trouve aussi dans la plaine du Lhers, mais elle y est bien moins commune que dans la localité précédente.

Lepidium virginicum, L. — Très commune à la gare de Raynal, cette espèce se rencontre aussi dans les champs sablonneux voisins, mais en petite quantité. On la trouve aujourd'hui, nous a dit M. Timbal-Lagrave, dans toutes les gares et stations de chemins de fer. Se maintiendra-t-elle définitivement dans notre région ?

Berteroa incana, D. C. — Nous l'avons rencontré deux années de suite, en 1881 et 1882, sur la rive droite de la Garonne, en amont du pont de Blagnac. En 1883, nous avons retrouvé dans les champs, le long du chemin de la Pujade, près de la voie ferrée (un seul exemplaire). Un botaniste digne de foi nous dit l'avoir vu, sans étiquette, dans un paquet de plantes provenant d'une herborisation faite, en

1878, à Pech-David et dans les graviers de la Garonne, sur la rive droite, entre Empalot et Portet.

Reseda gracilis, G. G. — Se rencontre assez communément sur les bords du Tarn, à Buzet, où il croît pêle-mêle avec l'*Euphorbia retusa*. Nous l'avons récolté pour la première fois, dans cette localité, en 1884.

Silene conoidea, L. — Abonde dans les talus du chemin de fer à la gare de Raynal. Nous ne l'avons pas rencontré hors de cette localité. Cette espèce est très probablement accidentelle et ne paraît pas avoir de tendance à se naturaliser dans notre flore. Il y a quatre ou cinq ans, on pouvait en voir un pied, au Jardin-des-Plantes, provenant de Raynal.

Solidago Canadensis, L. — Se maintient depuis au moins huit ans à l'entrée du bois de Balma, vers son extrémité Est, dans une prairie. La plante se multiplie par sa souche et forme un massif qui s'étend peu à peu ; les graines, quoique arrivant à maturité, ne germent sans doute pas, car pas un seul pied isolé n'a été trouvé autour du massif ou dans les environs.

Salvia Horminum, L. — Nous avons trouvé quelques rares pieds de cette plante, à différentes époques, dans le ballast à la gare de Raynal, jamais hors de cette localité.

Salvia verticillata, L. — Encore rencontrée à la gare de Raynal, cette espèce y est plus commune que la précédente et elle s'étend même dans les champs voisins où elle prospère. Dans la première édition de sa Flore des environs de Toulouse, M. le docteur Noulet signalait la présence de cette sauge dans un fossé de notre ville. Depuis, et peut-être à tort, il a cru devoir la rayer.

Plantago arenaria, Waldst. — Assez commune dans tous les talus de la voie ferrée entre le pont Matabiau et la gare de Raynal, cette espèce ne s'est pas rencontrée ailleurs.

Roubiera multifida, Moq.-Tand. — M. Saltel a trouvé cette intéressante Polygonée, au mois d'octobre 1885, dans les ter-

rains incultes situés entre l'avenue Frizac et la ligne du chemin de fer. Elle occupe une aire assez étendue et s'y montre commune. M. Timbal-Lagrave, à qui nous avons fait part de cette trouvaille, nous a dit avoir recueilli cette même espèce, il y a plusieurs années, dans la même localité et en quantité telle, qu'il a pu en distribuer plusieurs centuries.

Atriplex Halimus, L. — Cultivé en haies aux environs de Toulouse. Très commune, cette espèce mériterait au moins d'être citée dans nos flores locales.

Atriplex rosea, L. — M. Desjardins nous ayant dit avoir trouvé cette espèce dans les terrains vagues de la rue Bayard, nous nous hâtâmes de l'y rechercher. Nous recueillîmes un certain nombre d'échantillons qui, à première vue, paraissaient se rapporter à l'*A rosea*, et nous les annonçâmes comme tels à plusieurs de nos collègues. Mais, examinée de plus près, et comparée à des échantillons de Montpellier, de M. Lacassin, notre plante a du être rangée dans l'*Atriplex laciniata*. Du reste, M. Timbal n'a jamais trouvé l'*Atriplex rosea* à Toulouse et, sous ce rapport, il partage l'avis de M. Noulet, qui ne voit dans tous les exemplaires receuillis à Toulouse même, que l'*A. laciniata*.

Polygonum incanum, D. C. — Cette forme, bien reconnaissable à ses feuilles blanches-tomenteuses en dessous, est commune aux côteaux de Pech-David où on la trouve mêlée au *P. Persicaria* et autres.

Euphorbia retusa, D. C — Assez peu répandue dans nos environs immédiats (plaine du Lhers, hauteurs du Calvinet) où nous ne l'avons récoltée que deux ou trois fois. Cette plante devient commune à mesure qu'on s'éloigne de notre ville et elle est assez abondante sur les bords du Tarn, à Buzet, localité qu'on peut regarder, avec M. Noulet, comme formant la limite de la flore toulousaine.

Telles sont les différentes espèces que nous avons recueillies et que ne mentionnent pas nos flores. Certaines d'entre

elles nous paraissent devoir être admises définitivement, ce sont :

1. Diplotaxis viminea, D. C.
2. Berteroa incana, D. C.
3. Reseda gracilis, G. G.
4. Salvia verticillata, L.
5. Roubiera multifida, Moq.-T.
6. Polygonum incanum, D. C.
7. Euphorbia retusa, D. C.

Les autres, plus rarement rencontrées et presque exclusivement localisées à la gare de Raynal, doivent être réservées jusqu'à nouvel ordre. Elles forment, sans doute, là une flore adventive dont le nombre d'espèces s'accroîtrait considérablement, si on se donnait la peine de chercher, et dont l'étude offrirait un réel intérêt.

Il est aussi quelques plantes rares dont nous devons signaler de nouvelles stations :

Geranium pyrenaïcum, L. – M. Noulet le cite dans les lieux frais et herbeux des bords de la Garonne et dans les allées du Jardin-des-Plantes. Nous ne l'avons trouvé que deux fois sur la Garonne : à l'île du Ramier et au Port-Garaud. Au Jardin-des-Plantes, il est très commun dans les terrains qui avoisinent la Grande-Allée (1). Mais, où il abonde, c'est encore à la *gare de Raynal* : tous les talus en sont couverts et, nulle part ailleurs, les pieds ne sont plus beaux et plus vigoureux.

Tribulus terrestris, L. — Très rare dans notre région. Nous ne l'avons trouvé qu'une seule fois, sur la rive droite de la Garonne, en aval du pont de Blagnac, localité indiquée par M. Noulet. Par contre, cette espèce est, comme la précédente, excessivement commune à la *gare de Raynal*.

Erica cinerea, L. — M. Desjardins, croyons-nous, l'a déjà signalée dans la forêt de Bouconne. Nous l'avons retrouvée

(1) On y trouve aussi, mêlé avec lui et croissant en abondance, le *Fumaria Capreolata*. Jord.

dans la partie sud de la forêt, du côté de Brax, le long de la voie ferrée, près d'un endroit où croît en abondance le *Gentiana pneumonanthe* ; mais il y est fort peu répandu.

Primula grandiflora, Lam. – Cette magnifique espèce, commune dans les prairies des bords du Tarn, surtout autour de Buzet, n'a pas encore été signalée dans nos environs immédiats. Il y a cinq ans, MM. Lacassin et Pautel en ont trouvé trois beaux échantillons, dans les bois de la rive droite du Touch, en amont du pont de pierre de Blagnac, à l'endroit même où abonde le *Fritillaria Meleagris*. Depuis, nous ne croyons pas qu'elle ait été jamais retrouvée dans cette localité.

Séance du 20 avril 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Félix Régnault, au nom de la Commission des grandes courses, propose d'organiser une excursion d'un jour à la grotte de Lombrives, dans la première quinzaine de juin. Adopté.

M. de Rey-Pailhade, délégué de la Société pour l'Exposition de Toulouse, indique ce que la Société est appelée à faire à cette occasion :

1° La collection complète du *Bulletin* sera accompagnée d'une table générale de ses vingt premières années (M. de Rey-Pailhade veut bien se charger de dresser cette table méthodique) ;

2° Un catalogue sommaire et méthodique des collections particulières des sociétaires sera imprimé ;

3° Les tirages à part des travaux contribueront également à mettre en évidence les efforts de la Société.

1° — Excursion au laboratoire maritime de Cette.

M. F. Lahille rend compte d'une excursion qu'il a faite,

le 14 mars, au laboratoire maritime de Cette. Il trace l'historique de cette station, entièrement due à l'initiative de M. le professeur Sabatier, et décrit l'aménagement très satisfaisant du laboratoire.

Les ouvrages de déterminations, que M. Lahille énumère, et les instruments d'observations, sont déjà fort nombreux et très bien choisis. En outre, une vaste salle renfermera bientôt un musée local qui rendra les plus grands services aux naturalistes, tout en intéressant le public.

Les avantages de la station consistent : 1° dans l'abondance incroyable et la variété des animaux ; 2° dans la facilité avec laquelle on peut, par tous les temps, se procurer les sujets d'études, les canaux de Cette formant de merveilleux aquariums toujours sous la main ; 3° dans la proximité des collections et bibliothèques de Montpellier.

Il est essentiel de noter que les laboratoires de Cette, de Banyuls et d'Arcachon se complètent très avantageusement sans se nuire l'un l'autre. A Arcachon, on étudiera les animaux de l'Océan, en particulier ceux des fonds sablonneux et vaseux, principalement ceux des grandes profondeurs. Cinq bateaux à vapeur, gréés pour la pêche, sont tous les jours à la disposition des naturalistes et rendent les excursions lointaines aussi faciles que fructueuses. A Cette, le naturaliste ira étudier spécialement les adaptations des animaux, passant d'un côté de la mer aux eaux saumâtres et aux eaux douces ; de l'autre, de la mer aux salines. Enfin, à Banyuls, l'aménagement si remarquable du laboratoire et des aquariums permettra d'y poursuivre avec le plus grand fruit les études embryologiques les plus délicates et les plus variées.

2° — Ovogénèse des Tuniciers.

Dans une seconde communication, M. F. Lahille fait part à la Société du résultat de ses recherches sur l'ovogénèse des Tuniciers. Ses observations, ayant porté sur la plupart des

familles, ont un caractère fort général. Ses conclusions sont les suivantes :

1° L'ovaire des Tuniciers est formé par une vésicule médiane d'origine mésoblastique. Impaire au début, elle peut ensuite présenter une symétrie bilatérale ou même devenir double. Cette vésicule est entièrement distincte du système lacunaire.

2° L'œuf des Appendiculaires est entièrement nu. L'auteur l'a vérifié, après M. Fol, sur une Fritillaire voisine de *Fritillaria aplostoma*. Au début de leur développement, les œufs de *tous les Tuniciers* sont également nus, et ils rentrent dans la règle générale.

3° Dans la suite ils peuvent présenter deux sortes de formations histologiques : une formation cellulaire et une formation globulaire.

Dans aucun de ces deux cas, il n'y a intervention de la vésicule germinative et de son nucléole, et les formations sont indépendantes l'une de l'autre.

4° La formation cellulaire, *toujours extra-ovulaire*, aboutit à la production d'un follicule provenant de la prolifération des cellules de l'épithélium germinatif non transformées en ovules primordiaux.

5° Le follicule peut être formé d'une seule couche (Salpes, Molgules, Ciona). Dans d'autres cas (Botryllidés), la prolifération des cellules folliculaires primitives continue, et il se forme une seconde zone cellulaire. Quelquefois même le follicule peut présenter une troisième zone (quelques œufs de Clavelines). Ces zones sont quelquefois séparées les unes des autres par des productions anhystes.

6° La formation globulaire, *toujours intra-ovulaire*, peut presque coïncider avec la formation du follicule primitif (Ciona); dans d'autres cas, elle ne se produit qu'un peu avant la maturation de l'œuf.

Séance du 4 mai 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la séance du 20 avril est lu et adopté.

1° Les Crustacés branchiopodes de Toulouse.

M. F. Lahille a étudié les Branchiopodes des environs de Toulouse, au nombre de trois, et chacun d'eux représente un type des trois familles qui constituent le sous-ordre des Crustacés Phyllopodes.

L'*Apus productus* Bosc. (Limulus productus Lam. Lepidurus productus Lach.) est assez commun dans le ruisseau du Calvaire, et M. Brœmer l'a rencontré, de son côté, dans les petits affluents du Lhers. L'*Estheria cycladoides* (Isaura cycladoïdes Joly) se rencontre dans les petites mares et ruisseaux des bois de Balma. Le *Branchipus diaphanus* (Prev.), fort rare, se trouve dans une source située au bas de la côte de Lardenne.

Dans cette première communication sur les Branchiopodes, l'auteur étudie certaines particularités de l'Apus qui avaient été inexactement décrites par Savigny, Schæffer et Claus :

1° Choisissant pour type d'appendice, l'appendice le plus différencié, M. Lahille montre les homologies qui existent entre les appendices des Crustacés inférieurs et ceux des Annélides Polychètes supérieurs. Les pattes des Crustacés sont homologues aux rames dorsales des Annélides. Les rames ventrales ont disparu ou ne sont représentées le plus souvent que par une dilatation interne de l'article basilaire présentant des touffes de soie et quelquefois de petits tubercules.

2° L'appendice se compose toujours : 1° d'une partie inférieure ou interne, chargée de la locomotion, du toucher,

aidant quelquefois même à la préhension des aliments; 2° d'une partie supérieure ou externe, chargée de la respiration et se divisant le plus souvent en une branchie foliacée ayant comme annexe un cirrhe branchial ou vésicule branchiale.

3° Tout comme les Crustacés supérieurs, l'Apus présente des pattes à sept articles. Chaque article, sauf le coxopodite et le dactylopodite, présente un appendice.

4° L'appendice branchial appartient au mésopodite, et se compose d'une branchie foliacée triangulaire, ayant à sa base une vésicule ovoïde. Celle-ci présente une crête externe longitudinale. Les quatre autres appendices sont des lames lancéolées et dentées, munies de soies rigides sensitives. Ces derniers appendices se modifient en antennes dans la première paire des pattes.

5° M. Lahille examine ensuite les modifications que présentent les pattes de l'Apus, et il termine sa communication en décrivant les pièces de la mâchoire. Celle-ci se compose de trois paires d'appendices : 1° les mandibules dépourvues de palpe sont des coxopodites modifiés, et ils représentent très probablement la rame ventrale des Annélides; 2° la première paire de mâchoires est formée d'un coxopodite denté et d'un basipodite qui s'est incurvé entre lui et les mandibules; 3° la seconde paire de mâchoires est rudimentaire, le coxopodite est ici foliacé et le basipodite forme un article externe grêle et cylindrique.

2° La grotte de Saint-Lizier.

M. Félix Régnault entretient la Société de la découverte d'une *grotte à Saint-Lizier* (Ariège). Il présente à la Société deux coupes représentant la coupe de la nouvelle grotte et celle des oubliettes de Gargas.

La grotte de Saint-Lizier offre l'aspect d'une énorme fissure verticale, creusée naturellement dans le calcaire et profonde de 35 mètres environ. Les explorateurs, dirigés par M. Ré-

gnault, ont parcouru de longues galeries étroites et tortueuses, dans lesquelles ils ont trouvé des débris de poteries gallo-romaines et des ossements de ruminants et de carnivores encore indéterminés. La descente se faisait au moyen d'une échelle de corde et d'un câble, le long duquel il fallait se laisser glisser pour parvenir dans la salle principale.

C'est à l'initiative et sur l'invitation du maire de Saint-Lizier, le colonel Dupré, que M. Régnault a été appelé à cette exploration.

M. Régnault, comparant les deux grottes ou puits verticaux de Gargas et de Saint-Lizier, donne quelques explications sur le remplissage de ces cavités. Les oubliettes de Gargas ont donné des débris d'animaux quaternaires d'une conservation parfaite. M. Régnault a pu relever des squelettes entiers du grand ours, de l'hyène et du loup.

Il termine sa communication en donnant lecture à la Société d'une note présentée par M. Albert Gaudry sur *le petit Ursus spelæus de Gargas* (Académie des Sciences, séance du 14 mars 1887). Le squelette complet de ce carnassier offert au Museum par M. Régnault, vient d'être placé dans la nouvelle salle de paléontologie.

Séance du 18 mai 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la séance du 4 mai est lu et adopté.

1° Méthode de dosage de l'urée

M. de Rey-Pailhade décrit la méthode maintenant habituellement suivie pour le dosage de l'urée par l'hypobromite de sodium qui décompose l'urée en eau, acide carbonique et azote. Le volume de ce dernier gaz qui, seul, reste libre est mesuré. Ramené à 0° et à 760° et multi-

plié par un coefficient, ce volume donne directement le poids d'urée pour 1,000 contenue dans l'urine analysée. C'est la correction qui est la partie la plus longue de l'opération. Aussi le Dr Esbach a-t-il imaginé, pour l'abréger, un appareil qu'il a appelé *baroscope*, dont la lecture donne, à l'aide de tables construites par l'auteur, la correction demandée.

M. de Rey-Pailhade propose de supprimer l'emploi du baroscope et d'obtenir directement les corrections de température et de pression d'après des tables qu'il a construites, en prenant pour base la pression moyenne du lieu où l'on opère. Cette pression moyenne est facteur de l'altitude.

M. de Rey-Pailhade exécute, à la séance même, plusieurs dosages et calcule, d'après ses tables, la *quantité d'urée* correspondante. (Voir les tableaux du Dr de Rey-Pailhade, aux mémoires originaux.)

2° Morphologie des glandes mammaires.

M. Moquin-Tandon entretient la Société de la *Morphologie des glandes mammaires.*

Les recherches embryologiques de Kölliker et de Hüss, les travaux anatomiques de Hack et de Gegenbaur sur l'Echidné et l'Ornithorhynque établissent que les glandes mammaires ne sont que des glandes cutanées, modifiées en vue de leur rôle physiologique.

Chez les Mammifères supérieurs, la glande mammaire est une glande sébacée complexe, qui se développe d'après deux types :

1° Chez les Ruminants, la peau s'élève en un cylindre tubuleux au fond duquel débouchent les canaux galactophores (Hüss);

2° Chez l'homme, le champ glandulaire s'enfonce légèrement; du fond de cette coupe s'élèvent les téguments modifiés du mamelon (Kölliker).

M. Moquin-Tandon expose la disposition curieuse de l'appareil mammaire diffus de l'Echidné. Cet animal ne possède

qu'une sorte de glande cutanée : les glandes sébacées. Ce sont elles qui, à peine modifiées, constituent l'appareil mammaire. Dépourvues de mamelon, elles débouchent à l'extrémité des follicules pileux dans un repli cutané de la région abdominale. Dans ce repli, véritable poche incubatrice, Hack a trouvé des œufs méroblastiques comme ceux des oiseaux. Chez l'Ornithorynque, les glandes mammaires sont le résultat de la transformation des glandes sudoripares.

En terminant, M. Moquin-Tandon rappelle la disposition spéciale des glandes mammaires dans les différents ordres de Mammifères, et cite les phénomènes, considérés comme ataviques, de polymastie et de polythélie observés chez l'homme.

Séance du 1er juin.

Présidence de M. Laborie, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Laborie entretient la société de la *vision des couleurs*.

Du sens de la vision dans l'antiquité et chez les daltoniens.

L'étude critique faite par Gladstone, recteur de l'Université de Glascow, des diverses expressions employées par Homère pour désigner les couleurs, prouve que ce grand poète n'en connaissait qu'un petit nombre, et, de plus, qu'il était surtout sensible à leur intensité lumineuse. L'auteur fait ressortir les acceptions, parfois très différentes, des mots qui expriment le rouge, le vert-jaunâtre et le violet, seules couleurs indiquées dans le texte homérique, et il conclut d'une analyse très approfondie des différents passages où ces couleurs se trouvent citées :

Qu'Homère ne connaissait guère que le rouge ;

Qu'il le confondait souvent avec le jaune brun-foncé et

même avec cette variété du jaune que nous nommons le fauve ;

Qu'il ne distinguait que très imparfaitement le jaune ;

Qu'il ne voyait dans ce qu'il appelle le vert-jaunâtre et le violet que des nuances dans l'éclat lumineux des objets ;

Enfin, qu'il ignorait entièrement le vert — il ne parle jamais du vert des feuilles — et le bleu, car jamais il n'applique cette épithète au ciel de son pays, bien que tous les voyageurs soient frappés de l'intensité de la coloration qu'il présente à certaines heures du jour.

M. Gladstone, prévenant une objection qui se présente immédiatement à l'esprit, fait remarquer combien il est invraisemblable d'attribuer l'imperfection des poèmes homériques, au point de vue de la différenciation des couleurs, à une affection de la vue de leur immortel auteur.

Le Dr Hugo-Magnus, professeur à Breslau, qui a publié deux ouvrages sur le développement historique du sens de la couleur, a fait remarquer que les descriptions que les anciens nous ont laissées de l'arc-en-ciel prouvent, qu'à l'époque d'Homère, comme avant lui et même après, pendant un certain temps, les hommes n'en distinguaient que la portion rouge.

Comme Homère, en effet, les anciens arabes le disent rouge et le désignent même par une expression qui a cette signification ; et bien longtemps après l'auteur de l'Iliade et de l'Odyssée, Ezéchiel, n'y mentionne que cette couleur.

On serait donc conduit à admettre que ces différents écrivains étaient tous affectés de la même maladie, et une pareille conclusion ôte toute valeur à l'explication des particularités signalées dans les poèmes homériques par l'affection connue sous le nom de daltonisme.

Il est plus conforme à l'esprit scientifique et à la loi de progrès qui, jusqu'ici du moins, régit l'évolution de l'humanité, d'admettre que la faculté de distinguer les couleurs a été acquise dans le cours des âges et s'est fixée peu à peu par l'hérédité.

Peut-on indiquer dans quel ordre les couleurs ont été successivement distinguées? D'après M. H. Magnus, dont M. Gladstone accepte les idées, le rouge aurait été la première couleur connue; puis l'homme aurait acquis la faculté de percevoir le rouge orangé, plus tard il aurait saisi le vert, plus tard enfin le violet et le bleu. Le savant allemand ne fait pas remonter au-delà de l'époque d'Aristote la connaissance du bleu.

Il est bon de remarquer que ces hypothèses se retrouvent dans les écrits des anciens philosophes, et Anoxagore semble admettre que, dans les temps les plus reculés, l'homme ne possédait pas le sens de la couleur. Une pareille opinion, à une époque déjà si éloignée de nous, est trop remarquable pour qu'il soit possible de n'y voir qu'une conception de l'esprit. Elle n'étonne plus, au contraire, si on veut la considérer comme l'écho d'une tradition ancienne.

Après avoir analysé le travail de M. Gladstone, M. Laborie se demande si on ne peut pas en tirer quelques renseignements sur la nature du daltonisme, et s'il ne faut pas considérer cette affection comme un retour de l'état ancestral.

Il fait remarquer d'abord qu'il ne faut pas confondre la perception de l'intensité lumineuse avec celle des couleurs. Dans plusieurs cas d'achromatopsie, constatés et étudiés par des médecins et des physiologistes du plus grand mérite, Daubeney, Tuberville, Rosier, Galekowski, etc., etc., la vue des malades était excellente et certains sujets percevaient non-seulement toute l'étendue du spectre, mais encore distinguaient parfaitement les raies de Fraunhofer.

Ces faits qui éloignent l'idée d'une imperfection de l'organe rétinien, conduisent à faire admettre l'existence d'une localisation cérébrale pour la perception des couleurs.

Cette conclusion corroborre singulièrement l'hypothèse de M. Gladstone, de M. H. Magnus et de tous ceux qui admettent le perfectionnement successif du sens de la vue; enfin elle autorise l'explication du daltonisme par l'effet de l'atavisme.

Si on remarque que les retours à l'état ancestral sont d'autant plus rares qu'il s'est écoulé un plus grand nombre de générations, on doit, au point de vue qui nous occupe, observer beaucoup moins de cas d'achromatopsie complète que de daltonisme ordinaire, et parmi les variétés de cette dernière assertion, les plus fréquentes doivent être celles qui portent sur la confusion des couleurs dont la notion a été acquise en dernier lieu.

Or, c'est justement dans cet ordre de fréquence que les spécialistes classent les diverses variétés qu'ils observent.

Ainsi, M. Favre, qui pendant de longues années a étudié les particularités de la vision sur les employés des chemins de fer, a reconnu que :

Sur 100	daltoniens	0,9	ne	distinguent pas	le rouge.
—	—	1,3	—	—	le jaune.
—	—	4,9	—	—	le bleu.
—	—	5,	—	—	le vert.
—	—	7,4	—	—	le violet.

L'achromatopsie complète, est-il besoin de le dire, est très rare et tout à fait exceptionnelle.

Enfin, les peuples d'Europe, les plus anciennement civilisés, fournissent moins de cas de daltonisme que ceux dont la civilisation est plus récente.

Rare en Italie, cette affection se présente en France 1 fois sur 25 ; en Angleterre 1 fois sur 17 ; et ce rapport est plus élevé encore en Allemagne.

Il existe donc une corrélation étroite entre les données de la théorie et celles de l'observation. C'est là un fait remarquable et qu'il importait de mettre en relief, tant au point de vue des conclusions de M. Gladstone, qu'à celui de l'hypothèse relative à la nature du daltonisme.

Séance du 15 juin 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. H. Chalande écrit à la Société pour lui annoncer qu'il lui fait don d'un aigle adulte (*Circœtus Gallicus* Viel.) vivant, capturé à la forêt de la Grésine (Tarn).

Conformément aux statuts de la Société, cet animal sera offert à la Ville pour le Jardin des Plantes.

M. l'abbé Marcailhou d'Aymeric adresse un herbier de cent plantes cataloguées et étiquetées des environ d'Ax (Ariège).

M. de Rey-Pailhade donne lecture d'un résumé des travaux de la Société pendant les vingt premières années. Ce résumé est destiné à compléter la 1re série du Bulletin et figure avec elle à l'Exposition.

Séance du 6 juillet 1887.

Présidence de M. Caralp.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Justrobe est élu membre titulaire de la Société.

M. Roule fait, au nom de M. Durègne, don d'une brochure relative au laboratoire d'Arcachon et expose l'organisation de ce laboratoire et les résultats importants pour la science zoologique des travaux qui y ont été produits.

Recherches histologiques sur le système circulatoire des Lamellibranches.

M. Roule dépose sur le bureau son mémoire sur l'*histologie et la physiologie de l'appareil circulatoire des Mollusques La-*

mellibranches. Il résume à grands traits les faits nouveaux auxquels il est arrivé, et dont voici les conclusions :

I. — Les canaux sanguins (sauf le cœur et le péricarde) des Lamellibranches, comme ceux des Tuniciers, ne sont jamais des vaisseaux clos, pourvus de parois conjonctives ou musculaires propres et isolables des tissus environnants ; ils conservent toujours le caractère de cavités conjonctives largement anastomosées entre elles. Ces canaux sont de simples lacunes réunies en un réseau diffus, sauf quelques-unes à trajet constant et direct sur une certaine étendue, faisant d'ordinaire communiquer le cœur avec les organes. Ces canaux, fréquemment décrits sous le nom d'artères, n'offrent pourtant pas une structure différente de celle des autres lacunes ; des fibres musculaires enveloppent bien leurs cavités, mais ces fibres ne leur sont pas propres, car chacune d'elles n'entoure pas entièrement la lumière du sinus, provient par contre des tissus voisins, environne une partie seulement de la cavité sanguine, et la quitte de nouveau pour se perdre dans la trame conjonctivo-musculaire adjacente. La couche conjonctive qui limite immédiatement la cavité ne diffère pas de celle située plus profondément et ne forme pas de membrane connective spéciale ; elle est recouverte par un endothélium plus ou moins continu et persistant, dont les cellules dérivent, avec les globules sanguins et les cellules conjonctives, des mêmes éléments mésoblastiques ; du reste, ces trois sortes de cellules ont sans doute la faculté de se remplacer mutuellement. Enfin, de même que chez les Tuniciers et par tous ses caractères, l'ensemble de l'appareil circulatoire des Lamellibranches rappelle le système lymphatique des Vertébrés ; les globules correspondent en tout aux globules de lymphe, de telle sorte que le sang de ces animaux n'est autre que de la lymphe allant elle-même puiser dans la branchie l'oxygène nécessaire aux tissus.

II. — L'état d'extension complète est l'état habituel des

organes turgescents chez les individus placés dans leurs conditions normales de milieu ; la contraction seule est un fait passager, suivi du retour à l'état ordinaire. Dans tous les organes turgescents, les faisceaux musculaires sont nombreux et orientés dans le sens de la rétraction et de la dilatation de l'organe ; le mécanisme de la contraction est basé sur la contraction des faisceaux musculaires qui diminuent, aux dépens des lacunes sanguines qu'ils compriment, les dimensions de l'organe suivant leurs propres directions : le sang est chassé dans les lacunes palléales et viscérales. Lorsque la contraction cesse, les fibres musculaires s'allongent de nouveau, reprennent leur longueur habituelle pour demeurer ainsi en repos, le sang retourne des lacunes palléales, et l'organe revient à ses dimensions normales. Aucun organe érectile, ni le pied, ni les siphons, ni les bords du manteau, ne possèdent de pores servant d'ouverture de sortie au sang pendant les contractions, ni d'ouverture d'entrée à l'eau extérieure pendant l'extension, afin de remplacer la quantité de sang perdue ; la masse du sang, égale ou supérieure comme poids à la moitié de celle du corps, suffit à elle seule pour expliquer toutes les variations de volume, suivant qu'elle se transporte d'une région dans une autre.

Séance du 20 juillet 1887.

Présidence de M. Debeaux, doyen d'âge.

Le procès-verbal de la séance du 6 juillet est lu et adopté.

1° Faune ascidiologique de Banyuls.

M. Lahille entretient la Société de ses recherches sur la Faune Ascidiologique de Banyuls-sur-Mer.

On ne peut dresser un tableau à peu près complet de la

faune d'une localité méditerranéenne qu'après de longues années de recherches :

1° Certains points ne pouvant être explorés qu'au prix de grandes difficultés ;

2° Les draguages ne balayant, dans tous les cas, que des espaces fort restreints ;

3° Certaines espèces, enfin, pouvant être très rares.

Voici l'énumération des différents types de Tuniciers que M. F. Lahille a rencontrés à Banyuls pendant les deux saisons de 1886 et 1887.

EMBRANCHEMENT : CHORDATA

TYPE : UROCHORDATA

1re classe : Perennichordata.

Appendicularidæ : Oikopleura dioïca, Fol.
Fritillaria haplostoma, Fol.

2e classe : Caducichordata.

1er ORDRE : Aplousobranchiata.

Doliolidæ : Doliolum Mulleri, Krohn.

Didemnidæ : Didemnum fallax, Lah.
Leptoclinum perforatum, G.
— asperum, M. Edw.
— maculosum, M. Edw.
— Lacazii, G.
— commune, Della Valle.

Diplosomidæ : Diplosoma Listerianum, Della Valle.

Distomidæ : Cystodites cretaceus, Dr.
Clavelina aurantiaca, Lah.

Salpidæ : Salpa Africana-maxima, Forsk.
Salpa mucronata-democratica, Forsk.
Salpa bicaudata, Q. G.
Orthocœla pinnata, Mac Don.

Aplididæ : Aplidium vitreum, Lah.
Parascidium torquatum, Lah.
Amaroncium fuscum, Dr.

2e ORDRE : **Phlebobranchiata.**

Ascididæ :	Perophora Banyulensis, Lah.
	Perophoropsis Herdmani, Lah.
	Ascidiella aspersa, O. F. Müller.
	Ascidia mentula, O. F. Müller.
	Ascidia involuta, Heller.
	Phallusia mamillata, Cuvier.
Cionidæ :	Ciona intestinalis, Lin.
	Ciona Roulii, Lah.
	Rhopalona Neapolitana, Phil.
	Diazona violacea, Sav.
	Diazona intacta, Lah.

3e ORDRE : **Stolidobranchiata.**

Pyrosomidæ :	Pyrosoma elegans, Le Sueur.
Botryllidæ :	Polycyclus Renieri, Lam.
	Botryllus violaceus, M. Edw.
	Botrylloides orpimenti, Lah.
Cynthidæ :	Styela glomerata, Alder.
	Polycarpa varians, Alder.
	Microcosmus vulgaris, Heller.
	Microcosmus Sabatieri, Roule.
	Cynthia papillosa, Lin.
Molgulidæ :	Ctenicella appendiculata, De Lac.

M. Lahille termine sa communication en donnant des détails sur les espèces nouvelles qu'il a rencontrées à Banyuls-sur-Mer.

2° Rôle physiologique des Tannins.

M. Bræmer rapporte les diverses recherches faites récemment sur le *Rôle Physiologique des Tannins* dans les végétaux.

Il rappelle qu'on réunit sous le nom de Tannins un certain nombre de principes immédiats très répandus dans l'organisme végétal et inconnus chez les animaux. Ce sont

des corps amorphes, réducteurs, à réaction légèrement acide, à saveur astringente, solubles dans l'eau et l'alcool, précipitant les albuminoïdes et les alcaloïdes, et colorant les persels de fer en bleu ou en vert.

Très étudiés au point de vue chimique, à cause de leur importance industrielle, ces principes ne sont pas identiques les uns aux autres. Les travaux de Stenhouse, Rochleder, Hlasiwetz, etc., et plus récemment d'Etti, de Johanson (1875), de Nass (1884), de Fridolin (1884) et surtout de Loew, ont permis de distinguer un grand nombre de variétés différant les unes des autres par leurs réactions et leur formule. D'autre part, Hugo Schiff (1871), a établi la constitution et réalisé la synthèse du plus important d'entre eux, le tannin de la noix de Galle (acide gallotannique) et Etti (1875) est arrivé aux mêmes résultats pour celui de l'écorce de chêne (acide quercitannique). Ces travaux, confirmés par ceux de Loew, ont nettement établi, contrairement à l'opinion courante, introduite dans la science par Strecker, que les acides tanniques purs ne sont pas des glucosides.

M. Bræmer cite quelques-uns des nombreux réactifs chimiques employés pour la recherche des tannins ; il rappelle aussi, succintement, les diverses méthodes de dosage employées depuis Davy (1801), jusqu'à Schrœder (1883). Mais il attire surtout l'attention de ses collègues sur les réactions micro-chimiques qui permettent d'étudier les tannins au point de vue botanique, entre autres : les persels de fer employés par les anciens auteurs, la potasse (Sachs, 1859), le bichromate de potasse (Sanio, 1862), le mélange de fuchsine et de violet d'aniline (Hanstein, 1865), le chloro-molybdate d'ammoniaque (Gardiner, 1883), et l'acide osmique (Stadler, Dufour, 1886).

Il fait ressortir que ces réactifs ne permettent pas de distinguer les diverses sortes de tannins ; la distinction établie par Nägeli et Schwendener sur la coloration donnée avec les sels ferriques est insuffisante, car des tannins chimiquement différents donnent, avec ces réactifs, la même réaction.

M. Brœmer rappelle ensuite à grands traits les travaux relatifs à la présence des tannins dans les différents groupes végétaux et leur localisation dans les organes et les tissus des plantes. Ainsi qu'il ressort des travaux de H. Karsten (1857), Sanio (1860 et 62), Trécul (1865), Schell (1874), Thouvenin (1886), etc., les tannins ont été retrouvés dans toutes les classes, sauf les champignons. Les végétaux de certaines familles (Cupulifères, Rosacées, etc.) en renferment de grandes quantités, d'autres (Graminées, etc.) en sont à peu près dépourvus. Tous les organes et tous les tissus peuvent en contenir, mais ils paraissent surtout localisés dans les parenchymes de la tige et de la feuille. Ainsi que, dès 1812, Moldenhaver l'a constaté, il existe certains éléments plus spécialement tannifères ; les résultats publiés tant en France (Trécul, etc.) qu'en Allemagne sur ces « Gerbstoffschlaüche » méritent une attention spéciale.

Abordant enfin, plus spécialement, l'étude physiologique de ces principes immédiats, M. Brœmer constate qu'il règne à cet égard des divergences considérables dans la science. Les anciens physiologistes (Meyen, Schleiden, etc.) n'avaient émis que des hypothèses à ce sujet. Mais depuis Karsten (1857) et surtout Hartig, qui est revenu plusieurs fois sur cette question depuis 1861, un certain nombre d'auteurs, Buignet (1861), Wigand, Wiesner (1862), Cauvet (1870), Schell (1874), Westermaier (1885 et 1887), admettent que les tannins (au moins dans certaines plantes) remplissent un rôle actif dans la végétation, soit comme phase de passage dans la glycogénie (Buignet, Chatin), soit comme matière de réserve (Hartig, etc.). D'autres physiologistes (Charbonnel-Salle, 1881, etc.) à la suite de Sachs (1859), nient ce rôle et les considèrent comme des produits secondaires des échanges nutritifs. Cette divergence entre des faits parfaitement observés et des interprétations rigoureuses, semblent tenir à ce que les différents observateurs n'ont pas eu à faire aux mêmes principes immédiats et ont confondu, sous le

nom général de *tannin*, des corps différant entre eux, — sous le rapport physiologique — comme au point de vue chimique.

L'emploi de réactifs spéciaux à chaque sorte de tannin, l'étude physiologique des végétaux dont l'acide tannique est chimiquement bien connu, permettront de résoudre le problème. D'autre part, quel que soit leur rôle, dans les plantes, il reste intéressant de rechercher l'origine, les conditions de formation, et les transformations ultérieures de ces principes. C'est sur ces divers points que M. Bræmer se propose de revenir bientôt.

Séance du 9 novembre 1887.

Présidence de M. Laborie, vice-président.

Communications :

1° L'Ergot de l'Avoine.

M. Laborie présente des *Ergots d'avoine*, trouvés par M. Warin, officier d'administration principal, sur un lot d'avoine d'Oran.

Extérieurement, ces ergots diffèrent de ceux du seigle, par un diamètre transversal plus grand, par une couleur moins foncée, et surtout moins violacée, enfin par une surface moins profondément sillonnée. Comme ceux du seigle, ils portent souvent à leur extrémité supérieure la spermogonie desséchée.

Plusieurs de ces ergots sont encore inclus dans les glumelles. La longueur moyenne de l'Ergot d'avoine est de 5 à 7 centimètres ; mais il en est qui atteignent et dépassent 12 centimètres, même lorsqu'on a enlevé la spermogonie.

Comme celui du seigle, du froment, etc., ce sclérote appartient-il au *Claviceps purpurea*, Tul.? Seule la germination des ergots pourra permettre de répondre, d'une manière certaine, à cette question. Mais, d'ores et déjà, il semble qu'on soit

fondé à la résoudre par l'affirmative. L'identité de l'espèce à laquelle appartiennent les productions développées sur ces diverses plantes, paraît résulter, en effet, de leur aspect extérieur et de leur structure. Le centre de la spermagonie de l'Ergot d'avoine, comme de celle du seigle, contient une cavité irrégulière et les vestiges de l'ovaire ; et sa surface est sillonnée de rides profondes, tapissées par les filaments conidifères.

Le sclérote a, dans les deux ergots, la même structure ; structure qui ne consiste pas uniquement en filaments enchevêtrés, mais en cellules souvent libres, quelquefois en chapelet, rondes ou irrégulièrement polyédriques, entre lesquelles on découvre un petit nombre de filaments d'un diamètre plus petit et fréquemment en voie de division terminale.

Cette structure, soit dit en passant, confirme bien l'opinion de ceux qui, dans un ergot, ne veulent pas voir uniquement un mycélium condensé.

L'Ergot de l'avoine n'était pas connu de Tulasne, du moins ce savant botaniste ne le décrit-il pas dans le Mémoire où il établit la véritable nature de l'Ergot, et l'avoine manque à la liste qu'il donne des Graminées sur lesquelles on a observé cette production singulière.

Ces principaux ouvrages de thérapeutique et de matière médicale, d'agriculture, de botanique, sont muets aussi sur l'Ergot d'avoine. Sur cette plante, cependant, la maladie est assez fréquente en Algérie, puisque, d'après les renseignements parvenus à l'Intendance militaire de Toulouse, l'avoine ergotée est dépréciée sur les marchés d'Oran.

Enfin, un ancien vétérinaire principal, Vallon, a décrit l'Ergot de l'avoine, dans son *Traité d'Hippologie*, t. II, page 139.

« Un grain d'avoine ergote, dit-il, est dur, solide, d'un » brun violacé, d'une odeur vireuse, d'une saveur stypti- » que..... La maladie est heureusement très rare. »

Cette description ne convient pas rigoureusement aux ergots présentés par M. Laborie, mais, d'une part, il se peut

que cette production soit polymorphe, et, d'autre part, Vallon pouvait aussi ne pas avoir sous les yeux, lorsqu'il écrivit son livre, les ergots qu'il avait observés et reconnus pendant son long séjour en Afrique.

M. Neumann a, lui aussi, examiné des ergots recueillis par M. Warin dans l'avoine d'Oran. Il a cherché à déterminer l'espèce qui a produit le grain acheté par le fournisseur, et en raison de sa forme allongée et de l'absence de poils sur l'axe de l'épillet, il pense que cette espèce est l'*Avena orientalis*, et non l'*Avena sativa*.

M. Neumann ignorait la description donnée par Vallon de l'Ergot d'avoine; mais il a trouvé cet ergot figuré et mentionné dans une thèse pour l'agrégation, soutenue à la Faculté de médecine de Paris, par M. le Dr M. Granel. L'auteur dit, d'après M. Le Perdriel, que l'ergot d'avoine « se rapproche » de celui du seigle, auquel il est souvent mélangé; on le » reconnaît facilement à sa petitesse et à l'absence de stries » prononcés. »

Cette description est insuffisante, et la figure qui représente l'Ergot d'avoine, ne représente pas exactement les ergots examinés par M. Neumann, et qui, du reste, sont entièrement semblables à ceux que les membres de la Société ont sous les yeux.

2° Un Nouvel exemple de l'Intelligence du Chien.

Une Chienne de la race dite de Terre-Neuve, de très forte taille, d'un caractère timide et très doux, est le sujet de cette observation.

On sait comment les chiennes, pendant la première période de l'allaitement, maintiennent la propreté de leur nid. Plus tard, lorsque les jeunes commencent à manger, elles rejettent les ordures, soit avec les pattes, soit avec le museau.

La chienne en question a été loin de procéder ainsi. Elle prenait dans sa gueule les ordures et la menue paille qui s'y trouvait attachée, et allait la déposer dans la caisse destinée, dans toutes les cuisines, à recevoir les débris et les balayures.

Cette chienne, très familière, et qui hors la durée de l'allaitement passe la plus grande partie du jour dans la cuisine, a donc observé et reconnu l'usage de la caisse ; et si elle s'est déterminée à y porter les souillures de son nid, c'est à la suite d'un raisonnement beaucoup plus compliqué que ceux que semblent exiger les actes les plus célèbres d'intelligence de chien.

Cette manifestation intellectuelle est rendue plus complète encore par cette circonstance que, pour arriver à la cuisine, l'animal était obligé de traverser un jardin de plus de 30 mètres de long et de monter à un premier étage.

M. Laborie a observé cette manœuvre plusieurs jours de suite. Une première fois il avait simplement remarqué que sa chienne, passant dans le jardin, avait de la paille dans la gueule ; quelques jours après, il constata que des excréments étaient mêles à cette paille ; et, plus tard, enfin, il suivit l'animal et observa les faits qu'il vient de rapporter.

M. Trutat cite à son tour un exemple également très remarquable de l'intelligence du chien et qu'il a observé lui-même dans sa propriété.

Un chien de berger, dressé à ramener à l'écurie un troupeau considerable de bœufs et de chevaux, acculait d'abord tous ces animaux dans un coin de la prairie, d'où ils ne pouvaient ensuite sortir qu'un à un. Le chien, une fois le rassemblement fait, excitait les animaux par ses abois, mais il ne s'éloignait pas du passage où ils devaient défiler. Il s'assurait ainsi de la présence de toutes les têtes du troupeau et plusieurs fois on eût l'occasion de constater qu'il savait reconnaître si une ou plusieurs bêtes manquaient à cette sorte d'appel. Aussitôt le défilé terminé, il partait à la recherche des absents et les ramenait à la ferme.

3° Recherches sur la blastogénèse des Diplosoma

Dans une note à l'Académie du 15 juin 1885, M. Jourdain annonça que les *Diplosomiens* se multipliaient par la for-

mation d'un bourgeon unique. Les observations de M. Lahille ne lui permettent pas d'adopter cette conclusion dans sa généralité. En effet, les individus nouveaux, produits soit par l'ozoïde soit par les blastozoïdes, dérivent normalement de deux bourgeons, tous deux œsophagiens et de formation indépendante.

Si le bourgeon inférieur seul se développe, il produit une branchie et un rectum nouveau. Si c'est le bourgeon supérieur qui apparaît, l'estomac et l'intestin moyen en dérivent. M. Lahille décrit la formation et la différenciation de ces deux bourgeons.

Lorsqu'ils se produisent alternativement, l'animal se rajeunit chaque fois d'une moitié de son corps. Lorsqu'ils se produisent simultanément, ils se soudent par leur base et forment un individu nouveau qui se détache ensuite de son progéniteur.

On voit, par conséquent, que la multiplication d'un animal ou reproduction asexué, n'est qu'un phénomène de rajeunissement ou plutôt de régénération poussé jusqu'aux dernières limites. Après l'apparition des bourgeons que l'excès de nutrition provoque, le parent se trouve encore trop vivant pour quitter ce monde.

Cette blastogénèse œsophagienne directe n'existe que chez la famille des *Didemnidæ*, qui ne possède pas de tube endodermique et à laquelle appartient le Diplosoma.

Il est très important, toutefois, de faire remarquer que les *blastozoïdes des autres Tuniciers naissent aussi de l'œsophoge*, mais alors indirectement. Ils proviennent, en effet, du tube endodermique qui, lui, en dérive.

Ce même tube endodermique, joue encore un grand rôle dans la formation et constitution du cœur des Tuniciers. M. Lahille le montre en étudiant l'anatomie de cet organe chez les *Cionidæ* (*Ciona*, *Rhopalona et Diazona*) en particulier.

Le tube endodermique toujours ventral, simule ici une cavité générale, et sa paroi antérieure, appliquée contre la paroi

postérieure du péricarde, vient également fermer la gouttière qui constitue le cœur. Demi-circulaire et latérale, celle-ci se trouve disposée *sur la partie convexe* d'un tube en *U* aplati, présentant un grand diamètre à sa partie inférieure et fermé à ses deux extrémités. Les parois non invaginées de ce tube constituent le péricarde.

Séance du 23 novembre 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

1° Faune ornithologique de Chine.

M. Trutat entretient la Société de la *Collection d'oiseaux des environs de Pékin*, que le Musée d'Histoire naturelle de Toulouse doit à notre compatriote M. Constans, ambassadeur en Chine. (V. Mémoires, 3e Bulletin.)

2° La formose et l'origine des hydrates de carbone dans les plantes.

M. Bræmer expose les théories sur la formation des hydrates de carbone végétaux.

Depuis les expériences célèbres d'**Ingen-Housz**, de **Bonnet**, de **Priestley** et de **Sennebier**, il est établi que les végétaux empruntent leur carbone à l'acide carbonique de l'atmosphère. Mais quoique cette découverte remonte à plus d'un siècle et que les observations des chimistes et des physiologistes se soient multipliées sur ce sujet, il n'existe aujourd'hui encore que des hypothèses sur la forme, l'état sous lequel le carbone est ainsi fixé.

Les plus célèbres de ces théories sont celles de **Davy** et de **Th. de Saussure**, de **Boussingault**, de **Baeyer**, de **Liebig**, de **Würtz** et de **Sachs**.

Davy admettait que, sous l'influence des radiations solaires, l'anhydride carbonique était entièrement réduit par les organes verts des végétaux, et que le carbone mis en liberté pouvait fixer, à l'état naissant, les éléments de l'eau pour for-

mer les hydrates de carbone si répandus et si importants dans l'organisme végétal. **Th. de Saussure** admettait aussi que l'eau venait s'ajouter intégralement au carbone provenant de la réduction de l'acide carbonique.

Mais les expériences de **Boussingault** établirent que, dans certains cas, le volume de l'oxygène dégagé est supérieur à celui de l'anhydride carbonique absorbé (1). Il faut donc admettre que, dans ces cas-là, et rien ne s'oppose à ce qu'il en soit toujours de même, l'eau est décomposée également.

« Par le concours de la lumière solaire et des parties vertes des végétaux, dit **M. Berthelot** (*Leçons sur les méthodes générales de synthèse*, 1864, p. 180), l'acide carbonique et l'eau sont décomposés ; ils éprouvent une réduction telle, qu'il se dégage un volume d'oxyène égal à celui que renferme l'acide carbonique. C'est là un fait d'expérience ; on peut le traduire en disant que l'eau passe à l'état d'hydrogène, et l'acide carbonique à l'état d'oxyde de carbone. Ces deux corps ainsi réduits réagissent l'un sur l'autre à l'état naissant et engendrent tous les composés naturels... D'après cette manière de voir, l'oxyde de carbone serait, dans la nature vivante, aussi bien que dans nos formations artificielles, la source du carbone des matières organiques... A la vérité, les principes que nous obtenons d'abord dans nos synthèses artificielles sont bien différents des principes qui se manifestent dans la synthèse végétale. Les premiers sont très simples et peu condensés, tandis que l'organisation végétale tend à engendrer ces composés organiques dans l'état de condensation le plus élevé et dans l'état de complexité le plus grand possible... Toute la différence (entre la synthèse naturelle et la synthèse artificielle) tient aux conditions dans lesquelles nous nous sommes placés jusqu'à présent pour réaliser nos formations. En effet, c'est par une succession méthodique de réactions systématiquement graduées que nous produisons les matières organiques dans nos laboratoires... Dans la nature végétale, au contraire, tous les corps se trouvent à la fois en contact à l'état naissant, les premiers composés qui résultent de leurs actions réciproques sont aussitôt mis en présence d'autres composés

(1) On sait que l'anhydride carbonique CO^2 contient un volume d'oxygène égal au sien.

également naissants et avec lesquels ils peuvent de nouveau entrer en réaction. »

C'est ainsi que **M. Berthelot** explique très simplement pourquoi le premier terme constaté dans l'assimilation chlorophyllienne est un composé aussi condensé que l'amidon, ainsi que paraît l'avoir établi **Sachs** (*Bot. Zeitg*, 1882, *Lehrbuch*, 1874, p. 720) ou la glucose, comme le veulent **MM. Boussingault, Déhérain** (art. *Migration* du Dictionnaire de Würtz) et **J. Bœhm** (*Ber. deutsch. chem Gesellsch*, 1877, p. 1804 et *Versuchstatio, nen*, 1879, t. XXIII, p. 124, *Bot. Zeitg*, 1883, p. 51).

Liebig considérait les acides végétaux comme les premiers produits de l'assimilation et admettait leur transformation en sucre. Cette opinion, souvent combattue, surtout par les botanistes, a été reprise ces derniers temps par plusieurs chimistes : **Ballo** (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, XVII, p. 11) et par **MM. Brunner et Chuard** (*Bull. Soc. Vaud. Sc. nat.*, t. XIII, p. 341 et t. XXII, p 162). Pour ces deux derniers auteurs, l'acide carbonique (CO^3 H^2) réduit, se transforme en acide oxalique ; celui-ci, par une nouvelle réduction, en *acide glyoxylique* (C^2 H^2 O^3), qui lui-même, par des transformations analogues, produit les acides glycoliques, tartrique, malique, succinique, citrique, que l'on rencontre si fréquemment dans les végétaux.

A l'appui de leur hypothèse, **MM. Brunner et Chuard** ont établi la présence de l'acide glyoxylique dans les feuilles et les fruits verts (pommes, raisins, prunes, groseilles). Cet acide disparaît par la maturité. S'appuyant sur ce fait et sur la découverte d'un glucoside de l'acide succinique dans les fruits verts, et sa disparition par la maturation, les deux chimistes suisses admettent une « formation simultanée des acides et du glucose qui, en partie, se combinent d'abord pour donner lieu aux glucosides. » Le rattachant à l'hypothèse émise par **Erlemmeyer** (*Ber. deutsch. chem. Gesellsch.*, X, p. 334), sur la formation dans la synthèse chlorophyllienne de peroxyde d'hydrogène qui se dédouble ultérieurement, ils indiquent la série des acides qui peuvent se former par la réduction de l'acide carbonique CO^3 H^2, en insistant particulièrement sur le rôle de l'acide glyoxylique constaté par eux.

Dans leur beau travail paru dans les *Annales de chimie et*

de physique (mars 1887), MM. **Berthelot** et **André** établissent également que, contrairement à l'opinion des botanistes, l'acide oxalique n'est pas dû à une oxydation, mais à une réduction et montrent comment des « actions réductrices et des actions complémentaires donnent lieu, dans les feuilles, à la formation des acides végétaux tels que l'acide oxalique, et à celle des albuminoïdes en même temps qu'à la formation des hydrates de carbone solubles et insolubles. »

D'autre part, **Baeyer**, puis **Würtz** (*Rev. scientif.*, 30 nov. 1872 et *Chimie biologique*, p. 12), indiquent le rôle dans la synthèse organique « des aldéhydes qui peuvent prendre directement naissance par la réduction incomplète de l'acide carbonique et de l'eau. » **Würtz** insiste ensuite sur la facile polymérisation de ces aldéhydes dont la plus simple et la première formée est l'aldéhyde formique ($C\,H^2\,O$).

La découverte de **M. Grimaux** d'un sucre obtenu par la condensation de *l'aldéhyde glycérique* ($C^3\,H^6\,O^2$), sucre auquel les Allemands ont depuis donné le nom *d'acrose*, et celle faite par **O. Loew** (*Habilitationsschrift*), München (1886), d'un polymère six fois condensé de l'aldéhyde formique « *la formose* » ($C^6\,H^{12}\,O^6$) isomère de la glucose donnent à cette hypothèse de **Wurtz** un regain d'actualité.

M. C. Wehmer (*Botanische Zeitung*, 4 nov. 1887), a repris, avec la formose, les expériences faites précédemment par **Bœhm** (*Bot. Zeitg.*, 1883, p, 33) et **Arth. Meyer** (*Bot. Zeitg.*, 1886, p. 81), sur l'action des sucres dans les cellules des feuilles privées d'amidon par l'exposition à l'obscurité.

J. Bœhm établit que des feuilles étiolées mises en contact avec une solution de glucoses (dextrose, lévulose, galactose, maltose) ou de sacharose régénèrent l'amidon perdu. **A. Meyer** a prouvé que cette régénération se fait aussi avec la mannite, la dulcite et la glycérine.

La lactose (1), la raffinose, l'inosite, la dextrine, l'erythrite,

(1) **M. C. Wehmer** fait observer que la lactose n'a pas, du reste, été encore signalée dans le règne végétal. Cependant, dès 1871, **M. G. Bouchardat** (*Journal de pharmacie et de chimie*, 4e S., t. XIV; p. 347), cité par le *Botanischer Jahresbericht* de **Just**, 1873, p. 216, a établi l'existence de sucre de lait dans le suc de l'*Achras Sapota* ; les travaux de **M. Müntz** (C. R. 1887) confirment pleinement la découverte de **M. G. Bouchardat.**

le trioxymethylène ne subissent pas cette transformation La formose de **Lœw** n'a pas non plus régénéré l'amidon. A ce propos, **M. C. Wehmer** remarque que si la formose possède une formule semblable à celle de la glucose, réduit la liqueur cupropotassique, et a une saveur sucrée, elle diffère des vraies glucoses par son non-dédoublement en acide levulinique « Lävulinsaüre » et le composé différent qu'elle donne avec la phenylhydrazine.

A cela, **M. Lœw** répond (*Bot. Zeit.*, 9 décembre 1887) : 1° la formose offre tous les caractères d'un vrai sucre ; 2° le résultat négatif des expériences de **Wehmer** n'infirment nullement la théorie de **Baeyer**, car si ce sucre artificiel n'a pas régénéré l'amidon, il fournit cependant aux moisissures les matériaux nécessaires à la formation de la cellulose, comme Lœw s'en est assuré expérimentalement. Cette question du mode de formation des hydrates de carbone dans les végétaux, reste donc pendante.

Séance du 8 décembre 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

M. de Rey-Pailhade dépose un pli cacheté relatif à des recherches de chimie biologique entreprises par lui. La Société donne acte et ordonne le dépôt aux archives.

1° Contribution à la géologie du Tarn.

M. Rey-Lescure entretient la Société de ses *Recherches sur la structure géologique du département du Tarn*. Il s'occupe principalement des *gneiss* des environs d'Hautpoul, près de Mazamet, et attire, en outre, l'attention sur le *permien* de la vallée du Sérou et de la forêt de la Grésigne. D'autres observateurs ont constaté, à sa suite, ce terrain dans le département.

2° Election du Bureau pour 1888.

Sont élus à la grande majorité des suffrages :
Président : M. Laborie ;
Vice-Présidents : MM. Roule, Neumann ;

Secrétaire-général : M. Brœmer ;
Secrétaires-adjoints : MM. Lahille, Crouzil ;
Trésorier : M. J. Chalande ;
Bibliothécaire-archiviste : M. H. Chalande ;
Conseil d'administration : MM. Fontès, Marquet ;
Comité de publication : MM. Lartet, Moquin-Tandon, de Rey-Pailhade, de Saint-Simon.

Séance du 21 décembre 1887.

Présidence de M. Moquin-Tandon, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Sur le mode de l'ovogénèse chez les ruminants.

Sur des préparations d'ovaires de fœtus de vache de $0^m,16$ et $0^m,55$, les cordons de Pfluger sont limités par les travées fibreuses qui paraissent jouer le rôle principal dans l'ovogénèse. Ces travées végètent de la profondeur à la surface, s'anastomosent entre elles et forment ainsi des arcades superposées. Sur ces travées sont implantées des cellules qui, d'abord embryonnaires, parcourent une partie de leur évolution sur les travées qui les portent, et se spécialisent en ovules dans la maille correspondante.

Les travées les plus superficielles portent, à leur extrémité, des gerbes cellulaires qui, par leur juxtaposition et leur affleurement au même niveau, donnent l'illusion d'un épithélium germinatif. A cette époque du développement, cet épithélium ne participe à l'ovogénèse que dans une mesure très restreinte, et tout l'effort de la formation procède de la surface des travées fibreuses qui limitent les cordons de Pfluger.

Le processus marche donc de la profondeur à la surface et est centrifuge.

M. Laulanié, dans une communication ultérieure, montrera la valeur de ce procédé spécial d'ovogénèse, et fera voir comment il peut entrer dans une théorie générale embrassant également le procédé universellement accrédité depuis les travaux de Waldeyer.

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

Du 15 décembre 1886 au 6 janvier 1887.

Socciété de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 22.
— scientifique, historique de la Corrèze, t. VIII.
— de Borda, 4e trim. 1886.
— de Géographie de Toulouse, n° 8.
— de Géographie de Paris, 3e trim. 1886.
— académique de Brest. 1885-86.
Sociedad Geographica de Madrid, septembre et octobre 1886.
Institut royal grand-ducal de Luxembourg, t. XX.
Bulletin de la Société d'Acclimatation de France, 1886.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 24.
Maître Jacques, 1886.
Revue vétérinaire, n° 1.
— du Cercle militaire, nos 1 à 3.
Verzeichniss der Schriften über Zoologie, offert par M. Taschemberg.
Association scientifique de France, novembre 1886.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 195.
Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal, brochure offerte par M. Choffat.

Du 7 au 19 janvier.

Société académique de Nantes, 1er sem. 1885, 1er sem. 1886.
— impériale des naturalistes de Moscou, n° 2, 1886.
— de Géographie de Toulouse, nos 9 et 1.
— languedocienne de Géographie, 3e, 4e trim. 1885.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 23, 24 ; 1 et 2.
— de Géographie de Marseille, 1er trim. 1887.
— de Géographie de Paris, nos 18, 19.
— entomologique de France, séances du 6 décembre et du 12 janvier 1887.
— de pharmacie du Sud-Ouest, n° 102.
— d'études, lettres, sciences et arts du Lot, 2e et 3e fasc.

Société nivernaise des sciences et arts, lettres, 4e fasc. 1886.
— d'archéologie et de statistique de la Drôme, janv. 1887.
— des sciences historiques et naturelles de Semur, n° 2, 1885.
— d'émulation des Côtes-du-Nord, 1886.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux, n° 12.
Atti della Societa italiana di scienze naturali, fasc. 4.
Chronique de la Société d'Acclimatation, n° 24 et 1, 2.
Revue des travaux scientifiques, n° 8.
— médicale de Toulouse, n° 24, n° 1.
— du cercle militaire, nos 2, 4, 5.
Clup alpin français, n° 9.
R. Comitato geologico d'Italia, bul. 9 et 10.
Revista de Ciencias naturales, boletin internacional de Cambios.
Atti della Societa dei naturalisti di Modena, vol. III.
Académie impériale des sciences de St-Pétersbourg, t. XXX et XXXI.
Memorie della R. Academia delle scienze dell Institutio di Bologna, fasc. 1, 2, 3, 4.
Mitheilungen der deutschen Gesellschaft fur Natur und Völkerkunde Ostasiens, n° 86.

Du 19 janvier au 2 février.

Geological Survey Pennsylvania, 1885.
Société botanique de France, t. XXXIII.
— linéenne de Bordeaux, t. IX.
Revue vétérinaire, n° 2, février 1887.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 196.
Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, 1886.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, n° 6.
— de l'Association scientifique de France, janv. 1886.
— de la Société belge de microscopie, n° 2.
— de l'Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, nos 4 et 6. 1876.
— mensuel de la Société d'Acclimatation de France, janv. 1887.
Proceding of the Academy of natural sciences of Philadelphia, april-september 1886.
Bulletin of the Academy of sciences California, septembre 1886.
Journal d'Agriculture pratique et d'économie rurale, déc. 1886.

Du 2 au 16 février.

Annales de la Sociedad española de historia natural, 3e fasc.
Petit manuel de viticulture, offert par M. E.-D. L.
Société entomologique de France, séance du 12 janv. 1887.
— linéenne du nord de la France, 1885-86.
— d'études scientifiques d'Angers, suppl. à 1884.
— de Géographie de Paris, 4e trim, 1886 et nos 1, 2.
— géologique de France, t. XV.
— d'agriculture ind., sciences de la Lozère, déc. 1886
— de Géographie commerciale de Bordeaux, no 3.
— de pharmacie du Sud-Ouest, no 103.
Revue du cercle militaire, nos 6 et 7.
— médicale de Toulouse, nos 2 et 3.
Clup alpin français, no 1.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, no 3.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 5 et 6.

Du 16 février au 2 mars

Cercle pratique d'horticulture et botanique de l'arrondissement du Hâvre, 1er, 2e, 3e bul. 1886.
Revue du Cercle militaire, nos 8, 9.
Société académique du département de l'Oise, 1886.
— d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, 4e fasc. 1886.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, no 4.
— de Géographie de Paris, no 3.
— entomologique de France, séances du 26 janv. et 23 fév.
— royale de Géographie d'Anvers, t. XI, 3e fasc.
— belge de microscopie, nos 3 et 4.
Feuille des jeunes naturalistes, 197.
Bulletin de la Société d'Acclimatation de France, no 2.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, nos 4, 5, 6.
Entomologisk Tidskrift, nos 1, 2, 3, 4.
R. Comitato geologico d'Italia, nos 11 et 12.
The Quaterly journal of the geological Society, fév. 1887, no 169.
Informes medico y microbiologico, brochure offerte par M. Conil.
Quarante-quatre brochures afférentes à la botanique, offertes par M. Clos.

Du 2 au 17 mars.

Société d'Agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône, n° 17.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 5.
— géologique de Belgique, procès-verbal de l'Association générale du 21 nov. 1886.
— de Géographie de Toulouse, n^os 2, 3.
Revue vétérinaire, mars 1887.
— du cercle militaire, n^os 10, 11, 12, 13, 14.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, n^os 1, 2.
— de la Société de pharmacie du Sud-Ouest, n° 104.
Club alpin français, n° 2.
Association scientifique de France, janv. 1887.
Académie royale des sciences de Belgique, n^os 1, 2.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n^os 2, 3.
Atti della Societa Toscana di scienze naturali, vol. V. — Vol. VIII, fasc. 1.

Du 17 mars au 6 avril.

Société de Géographie de Paris, 1^er et 2^e trim. 1886.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 6.
— de Géographie de Marseille, 2^e trim. 1886.
— centrale d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation des Alpes-Maritimes, fév. 1887.
— de Géographie de Madrid, nov. et déc. 1886.
— botanique de Lyon, 1885.
— belge de microscopie, n° 5.
— impériale des naturalistes de Moscou, n° 3.
— d'agriculture industrielle, sciences, arts de l'Ardèche, 1^er, 2^e sem. 1886.
— de pharmacie du Sud-Ouest, n° 105.
— géologique de France, n° 2, t. XV.
— de Borda, 1^er trim. 1887.
— d'agriculture, industrie, sciences, arts de la Lozère, janv. 1887.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, n^os 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Monographie géologique de la commune de Cabrières, brochure offerte par M. de Rouville.
Club alpin français, mars 1887.
Revue vétérinaire, avril 1887.
— médicale, n° 5.
Journal d'agriculture pratique, janv.-fév. 1887.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 198.

Du 6 avril au 21 avril

Académie des sciences, lettres et beaux-arts d'Amiens, 1884.
— d'Hippone, fasc. 1.
— des sciences, lettres et arts de Clermond-Ferrand, 1885.
— des sciences, lettres et arts de Lyon, 1886.
Revue des travaux scientifiques, nos 10, 11.
— du cercle militaire, nos 15, 16.
Société entomologique, procès-verbaux des séances du 9 mars et 13 avril.
— centrale d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation des Alpes-Maritimes, mars 1887.
— d'Emulation de l'Allier, t, XVII, 3e et 4e liv.
— d'archéologie et de statistique de la Drôme, avril 1887.
— d'agriculture, industrie, sciences, arts de la Lozère, fév. 1887.
— géologique du Nord (1885-1886).
— scientifique, hist. d'archéologie de la Corrèze, t. IX.
— ariégeoise des sciences, lettres et arts, mars 1887.
— des sciences hist. et nat. de l'Yonne, 1886.
— des sciences, lettres de Blois, t. XI.
Annales de la Société d'agriculture, histoire naturelle de Lyon. 1886.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 7.
Bulletin de la Société d'Acclimatation de France, mars 1887.
Feuille des jeunes naturalistes, catalogue.
Annuaire de l'Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, 1887.
Bulletino de la Societa Entomologica italiana, t. I, II, IV.
Geological Survey of the United States, 30, 31, 32, 33.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 14, 15, 16, 17.

Du 21 avril au 4 mai.

Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, n° 4.
Société d'anthropologie de Paris, 4e fasc., 1886.
— de pharmacie du Sud-Ouest, n° 106.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 9.
— entomologique de France.
— des amis des sciences naturelles de Rouen (2e semestre 1886).
— d'agriculture ind., sciences de la Lozère, mars 1887.
— d'agriculture, d'horticulture, d'acclimatation des Alpes-Maritimes, avril 1887.
— de Géographie de Paris, nos 7 et 8.
Notice sur la région zoologique d'Arcachon.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 9.
Club alpin français, n° 4.
Revue médicale de Toulouse, nos 8 et 9.
Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne, n° 3.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 18 et 19.
Atti della Societa Toscana di scienze naturali, P.-V., vol. 5.
Tansactions of the Entomological Society of London.
Annual report of the Smithsonian Institution, part. II.
Monograph of the United States Geological Survey.
Numeral resources of the United States Geological Survey, vol. 10 et 11.
Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXXIV, n° 10.
Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXXI.

Du 4 au 18 mai.

Bulletin de la Société philomatique de Paris (1885-1886).
— de la Société d'Acclimatation de France, avril 1887.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 8, avril 1887.
Journal of the Trenton natural history Society, juin 1887.
Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, part. III, 1886,

The Geological and natural history Survey of Minnosota (1884-1885).
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 8.
— languedocienne de Géographie, 1er trim. 1887.
— belge de microscopie, n° 4.
— des sciences et arts agr. et hort. du Havre, 4e trim. 1886, 1er trim. 1887.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 199.
Revue vétérinaire, n° 5.

Du 18 mai au 1er juin.

Revue vétérinaire, juin 1887.
— médicale de Toulouse, n° 10.
The Quaterly journal of the geological Survey, n° 170.
R. Comitato geologico d'Italia, bul. 1 et 2, 1887.
Bulletin de l'Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, n° 4.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 10.
Société de Géographie commerciale de Bordeaux, n° 10.
— Société centrale d'agriculture, d'hort. et d'accl. des Alpes-Maritimes, mai 1887.
— entomologique de France, séance du 27 avril 1887.
— de Géographie de Paris, n° 9.
— d'Anthropologie de Paris, 1er fasc. 1886.
Journal d'Agriculture pratique et d'économie rurale pour le Midi de la France, avril 1887.
Les véritables origines de la question phylloxérique, par A. Donnadieu.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 200.
Maître Jacques, mars-avril, 1887.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 20, 21, 22 et 23.

Du 1er au 16 juin.

Boletin de la Sociedad Geographica de Madrid, nos 1 et 2.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest n° 5-6.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, n° 11.
Société botanique de France.

— de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 11, 12 et 13.
— de pharmacie du Sud-Ouest, no 107.
— Entomologique de France, séance du 11 mai 1887.
— de Géographie de Paris, nos 4, 5, 6, 10, 11.
— de Géographie de Toulouse, no 5.
— belge de microscopie, no 7, 13e année.
— agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales, 28e volume.

Club alpin français, mai 1887.
Revue médicale de Toulouse, nos 11, 12, 13.
— des travaux scientifiques, t. VI, no 12 et t. VII, nos 1 et 2.
Annales de la Société académique de Nantes, 2e sem 1886.
Proceedings of the American Academy of arts and sciences.

Du 16 juin au 6 juillet.

Société vaudoise des sciences naturelles, no 95.
— de Borda, 2e trim. 1887.
— de Géographie de Marseille, 4e trim. 1887.
— des sciences et arts agricoles et horticoles du Havre, programme de l'Exposition.
— d'agriculture, sciences et arts de la Lozère, avril.
— Entomologique de France, séance du 23 mai.
— des sciences de Nancy, fasc. XX, t. VIII.
— de Géographie de Toulouse, nos 4 et 6.
Académie Delphinale, t. XX, 1886.
— des sciences, belles-lettres et arts de la Savoie, t. XII et I.
Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, no 24, 1, 2.
Taschenberg : Verzeichniss der Schriften über Zoologie, offert par l'auteur.
Notice sur les catalogues des bibliothèques publiques, par M. Nizet.
Nouvelle description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc-sur-Chambéry, Par Louis Pillet.
Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, no 1.

Bulletin de l'Académie royale des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique, n° 5.
— de la Société royale de Géographie d'Anvers, t. XI, 4e fasc.
— de la Societa veneto-trentina di scienze naturali, n° 1.
— de la Société géologique de France, t. XV, nos 4 et 8.
— de la Société d'acclimatation de France, t. IV, 4e série, juin 1887.
— historique et scientifique de l'Auvergne, n° 4.
Atti della Societa dei naturalisti di Modena, série III, vol. 5, anno XX.
Feuille des jeunes naturalistes, n° 201.
Clup alpin français, n° 6.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, nos 12 et 13.
Journal de l'anatomie et la physiologie normale et pathologique de l'homme et des animaux, par M. G. Pouchet.
Notice sur la station zoologique d'Arcachon.
Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le Midi, mai 1887.
Revue vétérinaire, n° 7.
Transactions of the Entomological Society of London, 1886.
Société d'Emulation de l'Allier, 1886.
— des sciences physiques, naturelles et climatologiques de l'Algérie, 1886.
— botanique de Lyon, nos 1 et 2.
— scientifiqne et littéraire d'Alais, 1885.
— belge de microscopie, nos 9, 10, 11.
— royale belge de géographie, nos de 1 à 6.
— centrale d'agriculture, d'horticulture et d'acclimatation des Alpes-Maritimes, nos de 6 à 10.
— botanique de France (1, 2, 3, 4, 5, 1887, B. C. D. 87).
— archéologique du Midi de la France, n° 3.
— Société académique d'Agriculture, des sciences, et des lettres du département de l'Aube, 1886.
Bulletin de la Société d'Acclimatation de France, nos 7, 8, 9, 10.
Chronique de la Société d'Acclimatation de France, nos de 14 à 21.
Académie des sciences et lettres de Montpellier, t. XI.
Académie de Stanislas, 1886.

Du 20 juillet au 9 novembre.

Société entomologique de France, séances du 8 juin au 12 octobre.
— de géographie de Marseille, 4e trim. 1887.
— d'Emulation du département des Vosges, 1887.
— vaudoise des sciences naturelles, no 96.
— royale de géographie d'Anvers, t. XII, 1er fascicule.
— de géographie de Toulouse, nos 7, 8, 9.
— de géographie de Paris, 1er trim, 1887 et no 12.
— d'études des sciences naturelles de Nîmes, nos 1 à 12.
— impériale des naturalistes de Moscou, nos 2 et 4.
— entomologique de Belgique, t. XXX.
— des sciences et arts agr. et hort. du Havre, 2e et 3e trim. 1887.
— royale des sciences de Belgique, nos 7 et 8.
— languedocienne de géographie, 2e trim. 1887.
— d'agriculture ind., sciences de la Lozère, mai, juin, juillet, août.
— d'agriculture, industrie, sciences et arts de la Marne, 1885 et 1886.
— des études du Lot, t. XI, 4e fasc.
— de pharmacie du Sud-Ouest, nos 108, 109, 110.
— d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe, 1er fasc.
— de Géographie commerciale de Bordeaux, nos 14 à 20.
— d'archéologie et de statistique de la Drôme, 82e et 83e livraisons.
— géologique de France, nos 5 et 6 et de 13 à 20.
— scientifique, hist. d'archéologie de la Corrèze, t. IX.
— valaisane des sciences naturelles, 1884, 1885, 1886.
— pratique d'horticulture et botanique de l'arrondissement du Havre, 1er, 2e, 3e et 4e bulletins.

Sociedat Espanola de historia natural de Madrid, t. XVI, 1er fascicule.

Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXXI.

Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. XXXV, no 2.

Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, nos 3 à 18.

Comptes-rendus des travaux de la Société de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse, 1887.
Mémoires de l'Académie de Nîmes, 1885.
Mémoires de la Société d'agr., sciences, belles-lettres et arts d'Orléans, nos 3 et 4.
Sociedad Géografica de Madrid, nos 3, 4, 5, 6.
Atti della Societa Toscana di scienze naturali, vol. V, VIII, fascicule 2.
Club alpin français, octobre 1884.
Feuille des jeunes naturalistes, nos 202, 203, 205.
Revue des travaux scientifiques, nos 3, et 4.
Revue vétérinaire, nos 8, 9, 10, 11.
R. Comitato geologico d'Italia, nos 3 à 8.
The Quaterly journal of the geological Survey, no 171.
Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale, juin, juillet, août.
Journal d'histoire naturelle de Bordeaux et du Sud-Ouest, nos 7, 9, 10.
Boletin de la Academia national de ciencias en Cordoba (Entregas), 1, 2, 3, 4.
Memorias de la Sociedad cientifica Mexico, nos 1, 2, 3.
Bulletin of the california Academy of sciences vol. II, nos 6 et 7.
Observations météorologiques faites à Luxembourg, par M. Reuter.
Académie des sciences, belles-lettres et arts de Montauban, 1886.
Mitheilungen der deutschen Gesellschaft Yokohama, juillet 1887.
Cercle pratique d'horticulture et botanique de l'arrondissement du Havre, 4e bulletin.
Catalogue des mammifères apélagiques sauvages de la Tunisie, par M. Fernand Lataste.
Geological Survey of the United States, de 37 à 39.
Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, janvier à avril 1887.
United States Geological Survey annual report, 1884, 1885.

Du 9 au 23 novembre.

Société de géographie de Paris, no 13.

Société de géographie de Paris, 2e et 3e trim. 1887.
— des amis des sciences naturelles de Rouen, 1887.
— de pharmacie du Sud-Ouest, nº 111.
— de géographie commerciale de Bordeaux, nº 21.
— scientifique historique et archéologique de la Corrèze, t. IX.
— havraise d'études diverses, 3e et 4e trim. 1887.
— languedocienne de géographie, 3e trim. 1887.
— des lettres, sciences et arts de l'Aveyron, 1886-1887.
— royale de géographie d'Anvers, 2e fascicule.

Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône, 2e fasc., 1886.

Revue médicale de Toulouse, nº 21.

Chronique de la Société d'acclimatation de France, nº 22.

Bulletin de la Société d'acclimatation de France, nº 11.

Societa pro flora et fauna fennica Hensingfors, 1886.

Acta societatis pro flora et fauna fennica Hensingfors, 1881-85.

Meddelangen of Societas pro flora et fauna fennica Hensingfors, 1885.

R. Academia delle scienze dell'Instituto di Bologna, 2e fasc., 1885; 2e, 3e, 4e fasc., 1886,

Sur une cause d'erreur dans le calcul des débits par la formule des déversions, brochure offerte par M. Fontès.

Du 23 novembre au 7 décembre.

Société de géographie commerciale de Bordeaux, nº 22.
— d'agriculture de la Lozère, septembre 1887.
— belge de microscopie, 14e année, nº 1.
— des sciences physiques et naturelles de Bordeaux, t. II et III.
— de géographie de Toulouse, nº 10.
— entomologique de France, séance du 26 octobre.
— nivernaise des lettres, sciences et arts, 1er fasc., 1887.
— de géographie commerciale de Bordeaux, nº 23.

Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde, par M. Rayet.

Chronique de la Société d'acclimatation de France, nº 23.

Club alpin français, nº 8.

Revue médicale de Toulouse. nos 22, 23.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

Composition du Bureau pour l'année 1887. 5
Etat des membres de la Société au 31 mars 1887. 6

MÉMOIRES

A. de Saint-Simon : Notice sur les travaux de l'abbé Dupuy. . . 13
Dr de Rey-Pailhade : Dosage pratique de l'urée. 25
L. Bræmer : Origine et développement des tissus animaux d'après Hæckel.. 32
A. de Saint-Simon : Notice sur les travaux de l'abbé Dupuy (fin). 37
H. Peragallo : Note sur quelques Diatomées saumâtres du Médoc. 52
E. Trutat : Faune ornithologique de Pékin. 58
L. Bræmer et A. Suis : Documents bibliographiques pour servir à l'histoire géologique des Pyrénées. III. Zirkel : Contributions à la connaissance géologique des Pyrénées (1re partie). 69

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 5 janvier.

Laulanié : Discours du Président sortant. I
Moquin-Tandon : Allocution du Président entrant. II
Laborie : Travaux de la Société pendant l'année 1886. . . . III

Séance du 19 janvier.

Lahille : Vie et travaux d'Oscar Schmidt. IX
J. Chalande : La fécondation chez les Tritons. XII
Pisseau : Rapport de la Commission des finances. XV

Séance du 2 février.

Laborie : L'anatomie de l'*Hypericum Elodes*, L. XXII

Séance du 16 avril.

CARALP : La structure géologique du val d'Aran. XXIV
LAHILLE : L'anatomie des Distaplia. XXX

Séance du 2 mars.

Dr DE REY-PAILHADE : Les minerais d'étain XXXIII

Séance du 16 mars.

LABORIE : Le mode de végétation du Jujubier. XXXVI

Séance du 6 avril.

CLARY : Quelques plantes nouvelles des environs de Toulouse. XXXIX

Séance du 20 avril.

LAHILLE : Excursion au laboratoire maritime de Cette. XLIV
Ovogénèse des Tuniciers. XLXV

Séance du 4 mai.

LAHILLE : Les crustacées branchiopodes de Toulouse. XLVII
F. REGNAULT : La grotte de Saint Lizier. XLVIII

Séance du 18 mai.

Dr DE REY PAILHADE : Méthode de dosage de l'urée. XLIX
MOQUIN-TANDON : Morphologie des glandes mammaires. . . . L

Séance du 1er juin.

LABORIE : Du sens de la vision dans l'antiquité et chez les Daltoniens. LI

Séance du 15 juin.

Dr DE REY-PAILHADE : Résumé des travaux de la Société pendant les vingt premières années.. LV

Séance du 6 juillet.

ROULE : Recherches histologiques sur le système circulatoire des Lamellibranches. LV

Séance du 20 juillet.

F. Lahille : Faune ascidiologique de Banyuls. LVII
L Brœmer : Le rôle physiologique des tannins chez les végétaux. LXI

Séance du 9 novembre.

Laborie : L'ergot de l'avoine. LXII
Laborie : Un nouvel exemple de l'intelligence du chien. . . . LXIV
Trutat : Récit d'un autre fait semblable. LXV
F. Lahille : La blastogénèse des Diplosoma. LXV

Séance du 23 novembre.

E. Trutat : Faune ornithologique de Chine. LXVII
L. Brœmer : La formose et l'origine des hydrates dans les plantes. LXVII

Séance du 8 décembre.

Rey-Lescure : Contributions à la géologie du Tarn LXXI
Bureau de la Société pour l'année 1888 (Election du). . . LXXI

Séance du 21 décembre.

F. Laulanié : Sur le mode de l'ovogénèse chez les ruminants. LXXII

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

Du 15 décembre 1886 au 17 mars 1887. . . . . j
Du 17 mars au 16 juin. ix
Du 16 juin au 7 décembre. . . . . viij

CATALOGUES SOMMAIRES DES COLLECTIONS DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ.

Collection entomologique : M. Marquet. 62
Collection préhistorique : A. Reverdit. 64
Collection pyrénéenne : P. Dunac. 66
Collection anthropologique : Sicard de Rivière. 67
Collection entomologique : H. du Buysson. 67
Collection de parasites animaux : G. Neumann. 68
Collection de M. Jules Chalande. 87

Toulouse, typographie Durand, Fillous et Lagarde, rue Saint-Rome, 44.

Toulouse. — Typ. Durand, Fillous et Lagarde, rue Saint-Rome, 44.

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-DEUXIÈME ANNÉE. — 1888

TOULOUSE
IMPRIMERIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44

1888

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
DE TOULOUSE

BULLETIN

VINGT-DEUXIÈME ANNÉE. — 1888.

LIBRARY
NEW YORK

TOULOUSE
TYPOGRAPHIE DURAND, FILLOUS ET LAGARDE
RUE SAINT-ROME, 44.

1888

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ

POUR L'ANNÉE 1888.

Président : M. LABORIE.

Vice-présidents :

M. L. ROULE | M. G. NEUMANN

Secrétaire-général. — *Secrétaires-adjoints.*

M. BRÆMER | MM. F. LAHILLE ET CROUZIL

Trésorier. — *Bibliothécaire-Archiviste.*

M. Jules CHALANDE. | M. Henri CHALANDE.

Conseil d'administration.

M. FONTÈS. | M. MARQUET

Comité de publication.

M. LARTET. | M. DE REY-PAILHADE.
M. MOQUIN-TANDON | M. DE SAINT-SIMON.

Commission des excursions.

1° *Grandes excursions*

MM. ANCELY.
BOUDET.
REGNAULT.
REY-LESCURE, père.

2° *Petites excursions*

MM. E. TRUTAT.
AZAM.
DU BUYSSON.
REVERDIT

JAN 2 3 1930

ÉTAT

DES MEMBRES DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE

au 31 mai 1888.

Membres nés.

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.

M. le Maire de Toulouse.

M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

Membres honoraires.

MM.

Blanchard (Emile) O ✲, membre de l'Institut, Professeur au Muséum Paris. 1873.

Dr Clos ✲, Directeur du Jardin des Plantes, membre correspondant de l'Institut, 2, allée des Zéphirs, Toulouse. 1866.

Dr Hayden (F.-V.), Directeur du Comité géologique des Etats-Unis, Washington. 1878.

De Lacaze-Duthiers O ✲, membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Paris. 1883.

Lavocat ✲, ancien Directeur de l'Ecole vétérinaire, allée Lafayette, 66, Toulouse. 1866.

De Lesseps (Ferdinand) C ✲, membre de l'Institut, Paris. 1879.

Dr Noulet (N.) ✲, Directeur du Musée d'histoire naturelle, grand'rue Nazareth, 19, Toulouse. 1866.

De Rouville (Paul) ✲, Doyen de la Faculté des sciences, Montpellier. 1872.

Dr Soubeiran (Léon) ✲, Professeur à l'École supérieure de pharmacie, Montpellier. 1868.

Membres titulaires (1).

MM.

Abadie, pharmacien au Fousseret. 1886.
Ancely (Georges), 63, rue de la Pomme, Toulouse. 1875.
Arthez (Emile), officier d'administration, Orléans. 1878.
Avignon, rue de la Fonderie, 19, Toulouse. 1872.
Azam (Henri), rue Deville, 2, Toulouse. 1880.
Azéma, licencié ès-sciences naturelles, rue Lacépède, 17, Paris. 188

Barrat, avenue Frizac, Toulouse. 1873.
Dr Bégué, Inspecteur des enfants assistés, rue Boulbonne, 29, Toulouse. 1872.
De Belcastel (Auguste), Jardin-Royal, 3, Toulouse. 1880.
Bessaignet (Paul), rue des Chapeliers, Toulouse. 1874.
Bidaud (Louis), Professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1872.
Bordenave (Auguste), Chirurgien-dentiste, quai de Tounis, aux bains chinois, Toulouse. 1866.
Du Boucher (Henri), Président de la Société scientifique de Borda, Dax (Landes). 1875.
Boudet, Professeur au Lycée, rue Saint-Lazare, 11, Toulouse. 1883.
Dr Bouteille, Directeur-Médecin de l'Asile de Braqueville. 1887.
Du Buisson, rue de Rémusat, 36, Toulouse. 1887.
Bræmer, Professeur à l'Ecole de Médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse. 1885.

De Calmels (Henri), propriétaire à Carbonne (Haute-Garonne). 1866.
Caralp, maître de conférences à la Faculté des sciences, allée Saint-Etienne, 11, Toulouse. 1883.
Cartailhac (Emile), 5, rue de la Chaîne, Toulouse. 1866. *F.*
Cassan, rue des Couteliers, Toulouse. 1884.
Castaing fils, rue Riquet, 39, Toulouse. 1883.
Chalande (Henri), rue des Couteliers, 51, Toulouse. 1879.
Chalande (Jules), 51, rue des Couteliers, Toulouse. 1874.
Dr Clary (Raphael), aide-major aux hôpitaux de la division d'Oran, 1880.

(1) La lettre *F.*, après la date, indique les Membres fondateurs.

Cossaune (G.), rue du Sénéchal, 10, Toulouse. 1878.
Courso, manufacturier, rue Pharaon, 41, Toulouse. 1873.
Crouzil (Victor), instituteur public, rue du pont de Tounis, Toulouse. 1876.

Debeaux, O. ✲, pharmacien principal en retraite, rue St-Lazare-Prolongée, Toulouse. 1886.
Doumet-Adanson, Cette (Hérault). 1873.
Duchalais, Inspecteur des forêts, Bourges (Cher). 1883.
Duffaut, vétérinaire, inspecteur de l'abattoir, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Dunac (Paul), Tarascon (Ariège). 1883.
Dupont, directeur de l'Ecole primaire du Sud, Toulouse. 1886.

Fabre (Charles), docteur ès-sciences, rue Fermat, 18, Toulouse. 1875.
Fabre (Paul), Docteur ès-sciences naturelles, rue de la Clef, 20, Paris. 1879.
Fagot (Paul), notaire à Villefranche-de-Lauragais (H.-G.). 1869.
Flotte (Léon), à Vigoulet, par Castanet (Haute-Garonne). 1869.
Foch (Charles), à Lédar, près Saint-Girons (Ariège). 1875.
Fontan (Alfred), conservateur des hypothèques, à Castres (Tarn). 1872.
Fontès, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, rue Romiguière, Toulouse. 1885.
Fouque (Charles), 25, rue Boulbonne, Toulouse. 1866. *F.*

Gannat, capitaine à l'arsenal, Toulouse. 1888.
Galy, Conseiller de Préfecture, Foix (Ariège). 1883.
Dr Garrigou (Félix), 36, rue Valade, Toulouse. 1866. *F.*
Gautier, aide-vétérinaire au 23e d'Artillerie, Toulouse. 1886.
Géraud (Bernard), instituteur en retraite, route de Castres, 5, Toulouse. 1883.
Gèze (Louis), 7, place d'Assézat, Toulouse. 1872.
Dr Gobert, rue de la Préfecture, à Mont-de-Marsan (Landes). 1873.
Guenot, rue des Paradoux, 11, Toulouse. 1882.
Guy, rue Saint-Antoine du T, 12, Toulouse. 1871.

Helson, Ingénieur civil des mines, à Cordes (Tarn). 1883.
Héron (Guillaume), rue des Tourneurs, 2, Toulouse. 1879.
Hurel, rue Beaurepaire, 26, Paris. 1880.

Izarn, commis princ. des douanes, allées Lafayette, 45, Toulouse. 1869.

Jacobson, étudiant, Athénée, rue Montardy, Toulouse. 1886.
Justrobe, rue Pargaminière, 66, Toulouse. 1887.

Laborie ✲, vétérinaire en 1er au 23e régiment d'artillerie, Toulouse. 1884

Lacroix (Adrien), 20, rue Peyrolières, Toulouse. 1866. *F.*
Lafoi, rue Saint-Laurent, 20, Toulouse. 1886.
Lahille, Licencié ès-sciences, allée Saint-Etienne, 41, Toulouse. 1885.
Lajoye (Abel), Reims (Marne). 1875.
Lamounette, professeur au Lycée, rue Peyras, 5, Toulouse. 1888.
Larromiguière, Ingénieur, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse. 1886.
Lartet, Professeur à la Faculté des sciences, rue du Pont de Tounis, Toulouse. 1883.
Lassère (Raymond) ✲, capitaine d'artillerie en retraite, 9, rue de Rémusat, Toulouse. 1866.
Laulanié, Directeur de l'Ecole Vétérinaire, Toulouse. 1883.
De Lavalette (Roger), à Cessales, près Villefranche-de-Lauraguais (Haute-Garonne). 1876.

De Malafosse (Gaston), château de La Roque, par Sallèles d'Aude (Aude), et rue Mage, 20, Toulouse. 1871.
De Malafosse (Louis), château des Varennes, par Villenouvelle (Haute-Garonne). 1866.
Marquet (Charles), 15, rue Saint-Joseph, Toulouse. 1866. *F.*
Martel (Frédéric), à Castelmaurou, près Toulouse. 1875.
Marty, boulevard de Strasbourg, 67, Toulouse. 1880.
Maurel (Dr), professeur à l'Ecole de Médecine, rue Alsace-Lorraine, 10, Toulouse. 1888.
Mélac (Guillaume), à Sabonnères, par Rieumes (Haute-Garonne). 1879.
Monclar, à Marsac (Tarn). 1874.
Montané, professeur d'anatomie à l'Ecole vétérinaire, Toulouse 1886.
Moquin-Tandon, professeur à la Faculté des Sciences, Toulouse. 1885.
De Montlezun (Armand), Menville, par Lévignac-s-Save (H.-G.). 1866. *F.*

Général de Nansouty (Charles), C ✲, Directeur honoraire de l'Observatoire du Pic du Midi, Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées) 1872.
Neumann, professeur à l'Ecole vétérinaire, Toulouse. 1885.

Pailhès, à Albi. 1883.
Pendriez, à Saint-Marcel, Aude. 1883.
Peragallo (H.) ✲, Capitaine d'artillerie, rue Séguier, 20 bis, Nîmes. 1882.
Dr Peyronnet, boulevard St-Aubin, 18, Toulouse. 1882.
Pianet (Emile), Toulouse. 1879.
Pianet (Jules), Toulouse. 1879.
Pianet (Sébastien), Toulouse. 1874.
De Planet (Edmond) ✲, Ingénieur civil, rue des Amidonniers, 41, Toulouse. 1866.
Pisseau, libraire, rue des Balances, Toulouse. 1885.
Ponsan (Ch. Debat-), rue Pharaon, 13, Toulouse. 1881.
Provost, photographe, rue d'Alsace-Lorraine, Toulouse. 1832.

Rachou (Auguste), Ingénieur civil, rue de l'Echarpe, 3, Toulouse. 1879.
Rascol, rue Lafayette, 29, Toulouse. 1886.
Dr Régi, rue de la République, 62, Toulouse. 1881.
Regnault (Félix), rue de la Trinité, 19, Toulouse. 1866.
Reverdit, rue des Récollets, 99, Toulouse. 1882.
Rey-Lescure (père), rue du Taur, Toulouse. 1872.
Rey-Lescure (fils), rue du Taur, Toulouse. 1888.
Dr de Rey-Pailhade, Ingénieur civil des mines, rue du Taur, 38, Toulouse. 1879.
Ricard (F.), aide-major, à l'Hôpital Militaire, Toulouse. 1887.
Roule, maître de conférences à la Faculté des Sciences, Toulouse. 1886.
Rousseau (Théodore), Inspecteur des Eaux et Forêts, rue d'Alsace, 19, Carcassonne (Aude). 1874.
Roussel, Licencié ès-sciences physiques et naturelles, professeur au collège de Figeac. 1885.

De Saint-Simon (Alfred), 6, rue Tolosane, Toulouse. 1872.
Salinier (Edouard), rue Ninau, 15, Toulouse. 1879.
Comte de Sambucy-Luzençon (Félix), rue du Vieux-Raisin, 31, Toulouse. 1868.
Sicard (Germain), château de Rivières, par Caune (Aude.)
Suis, rue Agathoise, Toulouse. 1886.

Tassy, Inspecteur des Eaux et Forêts, à Toulon (Var). 1875.
De Tersac, château de Castelbrague, par Salies-du-Salat.
Teulade (Marc), rue des Tourneurs, 45, Toulouse.
Dr Thomas (Philadelphe), à Gaillac (Tarn).
Tisseire, rue Alsace-Lorraine, 43, Toulouse. 1886.
Trantoul (fils), rue Bellegarde, Toulouse. 1888.
Trutat (Eugène), Conservateur du Muséum, rue Ninau, Toulouse. 1866. *F.*

De la Vieuville (Paul), boulevard de Strasbourg, 36, Toulouse. 1873.

Dr Zigliara, place Arnaud-Bernard, 9, Toulouse. 1886.

Membres correspondants.

MM.

Baux, Canton (Chine). 1874.
Biche, Professeur au Collége, Pézénas (Hérault). 1871.
Dr Bleicher, Professeur à l'École de Pharmacie de Nancy. 1866.
L'abbé Boissonade, Profess. au Petit-Séminaire, à Mende (Lozère). 1873.
De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes. 1883.

Dr Caisso, à Clermont (Hérault). 1867.
Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Haute-Vienne). 1873.
Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier. 1867.
Chantre (Ernest), sous-directeur du Muséum de Lyon (Rhône). 1867.
De Chapel-d'Espinassoux (Gabriel), avocat, Montpellier (Hérault). 1871.
Combes, pharmacien, à Fumel (Lot-et-Garonne). 1874.
Dr Cros (Antoine), 11, rue Jacob, Paris. 1876.
Néry-Delgado, 113, rua do Arco B., Lisbonne. 1884.
Choffat, membre du Comité géologique du Portugal. 1885.

Marquis de Folin (Léopold) ✲, rue d'Espagne, Biarritz (B.-Pyr.). 1871.
Fourcade (Charles), naturaliste, à Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne). 1867.

Gallieni ✲, commandant d'infanterie de marine, Martinique. 1881.
Germain (Rodolphe) ✲, vétérinaire au 29e d'artillerie, à Lyon. 1873.

Issel (Arthur), professeur à l'Université, Gênes (Italie). 1871.
Jougla (Joseph), conducteur des Ponts et Chaussées, à Foix (Ar.). 1874.

Ladevèze, au Mas-d'Azil (Ariège). 1877.
Lalande (Philibert), receveur des hospices, Brives (Corrèze). 1867.
Lucante, naturaliste, à Courrensan (Gers). 1874.

De Maïnof (W.), secrétaire de la Société de Géographie, St-Pétersbourg. 1875.
Malinowski, professeur de l'Université, en retraite, Cahors (Lot). 1869.
Massenat (Elie), manufacturier, Brives (Corrèze). 1867.
Dr De Montesquiou (Louis), Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne). 1871.
Marcailhou-d'Aymeric (Hippolyte), pharmacien à Ax (Ariège). 1886.
Marcailhou-d'Aymeric (l'Abbé), à Ax (Ariège). 1887.

Peyridieu, place Risso, 2, Nice. 1871.
Piette (Edouard), juge au tribunal, Angers. 1871.
Poubelle (J.) ✲, préfet de la Seine. 1873.

Dr Retzius (Gustave), professeur à l'Institut Carolinien de Stockholm. 1873.

Marquis de Saporta (Gaston) ✲, correspondant de l'Institut, Aix, (Bouches-du-Rhône). 1867,
Dr Sauvage (Emile), aide-naturaliste au Muséum, rue Monge, 2, Paris. 1873.
Savès (Théophile), à Nouméa, Nouvelle-Calédonie. 1879.

Schmidt (Waldemar) ✲, attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague (Danemarck). 1867.

Sers (Eugène), ingén. civil, à St-Germain, près Puylaurens (Tarn). 1874.

Tissandier (Gaston), rédacteur en chef de *La Nature,* 19, avenue de l'Opéra, Paris. 1877.

Vaussenat, ingénieur civil, directeur de l'Observatoire, à Bagnères-de-Bigorre (H.-Pyr.). 1873.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

DE TOULOUSE.

VINGT-DEUXIÈME ANNÉE 1888

MÉMOIRES

Diatomées de la baie de Villefranche.

(Alpes-Maritimes)

Par M. Peragallo, Membre de la Société.

La baie de Villefranche, située à quelques kilomètres de Nice, est un vaste port naturel, d'une superficie de plus de trois kilomètres carrés, qui est placé dans des conditions topographiques et climatériques remarquables. Elle est abritée du côté du nord par les derniers contreforts des Alpes-Maritimes qui tombent presque à pic dans la mer d'une hauteur de 500 mètres; du côté de l'ouest par l'éperon du mont Boron dont l'élévation est en moyenne de 200 mètres, avec des pentes qui atteignent 2 sur 1; à l'est, au contraire, la presqu'île de Cauferrat ne s'élève guère que d'une centaine de mètres avec des pentes plus douces et la large échancrure du col de Beaulieu; enfin la baie s'ouvre largement en plein

midi par une porte évasée qui est la baie proprement dite et se resserre ensuite pour se dilater de nouveau et former ce que l'on appelle la rade, dont la superficie est d'environ la moitié de la suface totale donnée plus haut.

Les profondeurs varient de 150 à 60 mètres dans la baie et sont en moyenne d'une vingtaine de mètres dans la rade ; les fonds sont de nature assez variés : rocher, herbes, sables ou vases. Ces vases sont généralement amenées par des courants latéraux de l'ouest, qui, venant buter contre la saillie du cap Ferrat, s'infléchissent dans la baie dont ils renouvellent l'eau constamment.

Toutes ces conditions qui tendent à protéger la baie contre les mauvais temps et les vents froids, à l'ouvrir, au contraire, au soleil et aux brises tempérées, à en renouveler l'eau par des courants qui l'assainissent et empêchent la salure de devenir trop forte, à y réunir les fonds les plus variés, et une vaste gradation bathymétrique font de la baie de Villefranche une station zoologique privilégiée entre toutes.

Comme station navale, son importance est également considérable et doit être signalée, car elle nous donnera l'explication de faits qui pourraient surprendre au premier abord dans l'examen de sa flore diatomique. La rade est, en effet, un lieu de rendez-vous très fréquenté par les navires de guerre de toutes les nations ; ces grands voyageurs, venant de tous les points du monde, apportent certainement sur leurs flancs des Algues et des Diatomées exotiques qui, venant à tomber dans la baie, y trouvent des conditions climatériques toutes particulières et notamment une température moyenne, assez élevée pour qu'elles puissent y vivre et s'y reproduire. Nous n'aurons donc pas trop lieu d'être surpris lorsque nous trouverons la flore diatomique des Antilles fortement représentée à Villefranche par des échantillons très conformes aux types des auteurs ou très légèrement modifiés par l'adaptation.

L'importance de la station de Villefranche n'a pas échappé

aux savants qui depuis longtemps s'y donnaient rendez-vous chaque année, et les recherches qui y furent faites donnèrent lieu à de nombreux et remarquables travaux zoologiques. Cependant, s'il y avait à Villefranche un ou deux pêcheurs dressés à la récolte des organismes marins, on n'y trouvait que les ressources du travail que l'on apportait avec soi. Aussi de sérieuses démarches furent faites pour y fonder un laboratoire bien outillé de zoologie maritime. Ce laboratoire, installé depuis quelques années dans les bâtiments de l'ancien établissement de la marine russe et dirigé par M. le docteur Barrois, a donné chaque année asile à un assez grand nombre de jeunes savants français et étrangers qui y ont trouvé une organisation scientifique assez complète sinon luxueuse. Cette installation, qui ne pouvait être que provisoire, les bâtiments qu'elle occupe devant revenir à l'Etat, qui en a besoin pour la garnison de Villefranche, sera probablement améliorée maintenant que le laboratoire, transféré à Nice, pourra s'y organiser plus complètement. La distance entre Nice et Villefranche est si peu de chose que ce transfert du laboratoire présentera bien peu d'inconvénients au point de vue scientifique, tout en procurant à son personnel les avantages et les ressources d'une grande ville.

Venant souvent à Nice où résident mes parents et où j'ai été élevé, j'avais depuis plusieurs années fait quelques récoltes de Diatomées dans les environs de la ville et à Villefranche ; mais je m'étais borné, faute de mieux, à ramasser quelques algues qui ne m'avaient guère donné que les espèces épiphytes que l'on trouve sur tout le littoral ; ce n'est qu'avec l'aide du laboratoire de zoologie que j'ai pu étendre mes investigations, et je prie M. le docteur Barrois de bien vouloir accueillir ici mes remerciements pour l'extrême bienveillance avec laquelle il a toujours accueilli mes demandes de récoltes.

Jusqu'à ce jour, les investigations des diatomistes ont bien rarement dépassé une certaine limite. Les espèces épiphytes

ont été les premières connues, puis celles qui vivent sur la vase humide et qui se signalent à l'œil par leur coloration brune, enfin l'étude du contenu de l'estomac de quelques poissons ou animaux marins inférieurs, très rarement, jusqu'à ces dernières années des sondages et des récoltes pélagiques.

Des deux premiers genres de récolte, je n'ai rien à dire ici, sinon que si l'on peut récolter facilement les espèces vaseuses de l'Océan à cause des marées, il n'en est pas de même pour la Méditerranée, aussi ces espèces y étaient jusqu'à présent peu recueillies.

L'étude du contenu de l'estomac des animaux marins donne, soit des espèces de fonds, soit des espèces pélagiques suivant les animaux récoltés, mais les traitements acides énergiques auxquels il faut avoir recours détruisent bien des espèces ou au moins les réduisent à l'état de fragments inutilisables. Cependant bien des espèces résistent et cette source de renseignement demeure encore très précieuse.

L'étude des vases rapportées par la sonde ou la drague, est encore plus fructueuse ; par malheur ces instruments agissent en aveugles, et la quantité de Diatomées mélangée au sable et aux matières organiques qu'elles procurent est si faible, qu'à première vue elles paraissent toujours absentes et que ce n'est qu'au moyen de procédés longs et minutieux que l'on arrive à les isoler. En outre, il faut toujours plus ou moins recourir aux acides, et les inconvénients signalés plus haut se reproduisent. Toutefois, comme les espèces de fonds sont généralement robustes, on peut agir sans grand dommage avec une certaine énergie.

J'emploie avec grand avantage pour ces récoltes un procédé qui est fort lent, mais qui m'a donné les meilleurs résultats et que je ne saurai trop recommander, cependant il faut du temps et de la patience.

Les vases sont d'abord passées à un tamis grossier, à mailles d'environ un millimètre pour éliminer les débris de coquille

et les gros grains de sable. Le résidu (il faut opérer sur une assez grande quantité) est placé dans un vase large et plat, une grande cuvette, photographique par exemple, et on ajoute peu à peu de l'acide chlorhydrique pour dissoudre les calcaires. Quand toute effervescence à cessé et qu'en ajoutant de l'acide on n'en amène pas de nouvelle, tout le résidu est placé dans une grande bouteille de trois à quatre litres que l'on remplit d'eau. Le dépôt se fait assez vite ; au bout d'une heure ou deux il ne reste plus rien en suspension. On décante l'eau avec un syphon en verre et on la renouvelle ; on recommence jusqu'à ce que toute trace d'acide ait disparu.

Le résidu est alors bouilli dans une eau alcaline, carbonate de potasse ou de soude, pendant quelques instant reversé dans la bouteille qui est remplie d'eau. Ce traitement peut aussi être fait à froid. Le dépôt se fait alors d'une toute autre façon, car la masse, au lieu de tomber en bloc, se divise, et, tandis que dans l'eau acide tout se précipitait en une heure, le liquide alcalin reste trouble et opaque quelquefois plusieurs jours. On attend pour le décantage un temps suffisant pour que les Diatomées se précipitent, mettons cinq à six heures et on décante le liquide très chargé qui surnage. Cette série de décantages répétée matin et soir est fort longue ; elle dure quelquefois huit à dix jours et on la recommence tant qu'il met des matières en suspension après cinq heures au moins.

Le résidu obtenu commence généralement à présenter des Diatomées en plus grande abondance relative ; mais il est encore loin d'être propre à l'étude, et il faut souvent recommencer deux ou trois fois ces deux traitements, acide et alcalin, pour réduire les substances étrangères, généralement il faudra finir par un traitement à l'acide sulfurique.

Une pareille opération dure quelquefois plus d'un mois et exige une centaine de litres d'eau, mais les résultats sont presque toujours satisfaisants. Il reste cependant encore une opération longue et ennuyeuse : la séparation du sable et des Diatomées.

Pour cela, il faut d'abord séparer le tout en deux ou trois parties de densité croissante et opérer sur chacune en particulier. L'eau est enlevée et remplacée par de l'alcool : on fait alors passer goutte à goutte le mélange de sable et de Diatomées dans un long tube de verre (50 centimètres) de 15 à 20 millimètres de diamètre intérieur et légèrement incliné. Voici comment j'opère : Je place le tube que j'appellerai *a*, *b* sur les goulots de deux verres à précipité *A* et *B*, *A* étant plus haut que *B*, de manière que le tube soit incliné de *a* vers *b*. J'ai, en outre, deux autres verres *C* et *D* renfermant, le premier le mélange à séparer, le deuxième de l'alcool. J'agite le verre *C* et, avec une pipette à boule de caoutchouc, j'y puise environ un centimètre cube de mélange à séparer et je le verse goutte à goutte dans le tube par l'extrémité *a*. Dans la chute lente à travers le tube de verre le sable reste en route, et les Diatomées arrivent dans le verre *B* d'autant mieux que, grâce à l'évaporation de l'alcool, elles sont entraînées à la surface du liquide, comme on peut s'en rendre compte en examinant, sous le microscope, un mélange de sable et de Diatomées dans l'alcool.

Au bout d'un certain temps, on voit se former à l'extrémité *b* du tube un petit amas de sable, on interrompt alors le décantage, on redresse le tube de manière à ce qu'il prenne une forte inclinaison en sens contraire de *b* vers *a*, sur le verre *B*, et avec de l'alcool puisé dans le verre *D* on rejette dans le verre *A* tout le sable contenu dans le tube. On replace ce tube sur les deux verres et on recommence jusqu'à ce que tout le mélange ait été ainsi transvasé.

Le verre *A* contient alors du sable presque dépourvu de Diatomées et le verre *B* un mélange de sable et de Diatomées, où ces dernières sont très prépodérantes. En recommançant l'opération sur ce résidu, on augmentera encore les proportions des Diatomées relativement au sable.

D'ailleurs, dans ces opérations rien ne se perd, puisque tout ce qui ne se trouve pas dans le verre *B* se retrouve intégrale-

ment dans *A*. L'alcool est recueilli par décantation, et on n'en perd que ce qui s'est évaporé.

Si j'ai décrit ce procédé avec détail, c'est qu'il m'est arrivé d'envoyer une partie des vases de sondages qui m'avaient donné de bons résultats à des correspondants, qui m'ont écrit n'y avoir rien trouvé ; elles étaient cependant relativement riches, et ils en auraient certainement tiré un bon parti en opérant comme je viens de le dire.

Si les vases de fonds sont difficiles et ennuyeuses à préparer, il n'en est pas de même des récoltes pélagiques qui ne réclament, la plupart du temps, aucun traitement spécial. D'ailleurs, les espèces qu'elles contiennent sont généralement si délicates, qu'elles ne résistent pas aux traitements acides ; aussi ne les retrouve-t-on généralement pas dans le résidu du traitement des animaux marins qui vivent à la surface, Salpes, Noctiluques, etc. Les récoltes pélagiques nous fournissent en abondance des espèces qui, jusqu'à présent, étaient considérées comme très rares, uniquement parce qu'on ne les avait pas cherchées là où elles vivent et que, lorsque tombées au fond après leur mort, elles sont recueillies dans les vases marines ; les traitements acides nécessaires pour nettoyer ces vases détruisent les espèces peu silcieuses. C'est ainsi que M. Guinard m'a communiqué une récolte pélagique faite au Croisic et contenant en abondance deux Diatomées : *Eucampia zodiacus* E. et *Triceratium intricatum* West., dont la première n'avait été signalée en France que par W. Smith, et la deuxieme n'avait été vue en France que par moi (à ma connaissance du moins) dans les récoltes pélagiques de Villefranche.

On ne saurait donc attacher trop d'importance à ces récoltes qui sont si faciles à faire et à étudier, et qui donnent des résultats si remarquables. Il ne faut pas, d'ailleurs, se borner à promener son filet à la surface de la mer, car les récoltes faites à une certaine profondeur dans l'eau donnent aussi de très bons résultats.

Quant à ce qui est du montage des Diatomées, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit avec détails dans le Mémoire qui a paru précédemment dans nos Annales (1). Le triage des spécimens isolés mérite cependant d'être étudié à nouveau.

Lorsque l'on étudie une récolte de Diatomées sur une série de préparations, ce qui est la méthode habituelle, on ne tarde pas à s'apercevoir : d'abord, qu'une fois les deux ou trois premiers slides bien dépouillés, on ne trouve guère plus qu'une ou deux formes nouvelles par préparation, et qu'ensuite cette proportion se maintient et qu'on a chance, à chaque slide nouveau, de rencontrer quelque forme nouvelle ou rare. Il vaut donc mieux, au lieu de faire d'innombrables préparations, sécher une assez grande quantité de Diatomées sur toute la surface de quelques porte-objets et trier dans la masse ce qu'il y a de rare ou d'intéressant.

J'ai indiqué, dans le mémoire précité, une manière de faire ces triages qui a dû paraître bien minutieuse et un peu enfantine à ceux qui ont l'habitude des triages, et de fait il suffit d'un peu d'habitude pour rendre la main assez sûre pour pouvoir cueillir une Diatomée et la transporter avec sûreté sans le secours de doigts mécaniques ou de tout autre appareil analogue. Depuis, étant arrivé par tâtonnements à un procédé qui m'a donné de très bons résultats, je dois le signaler ici, bien que dans ses détails pris isolément il n'ait rien d'absolument particulier et ne soit qu'une combinaison de procédés signalés par divers auteurs.

Je me sers comme encollage de la *gomme adragante*, indiquée par M. Brun, de Genève, et qui est parfaite ; son indice de réfraction se rapprochant beaucoup de celui du verre, rend sa présence invisible lorsque le montage est fini, et surtout son emploi en solution aqueuse procure cet immense avantage qu'aucune des opérations ultérieures, toutes faites au moyen

(1) *Diatomées du Midi de la France.* — Ann. Soc. d'Hist. nat. de Toulouse, 1884.

de médiums résineux, ne vient compromettre l'adhérence des Diatomées au verre, et que la préparation d'un type peut être achevée à chaud, en quelques minutes, sans exiger ni étuve, ni longue dessiccation à l'air ; en somme, ni longueur de temps, ni appareils, puisque trois solutions, un pinceau et une table à chauffer, sont tous les appareils requis pour faire, en cinq minutes, une ou plusieurs préparations types, complètement achevées.

Ceci posé et pour être plus clair, je vais détailler par articles ma manière d'opérer.

A. **Solutions.** — 1° *Solution de styrax* ou liquidambar habituelle dans la benzine ou dans un mélange de benzine et d'alcool absolu.

2° *Liquide d'imbibition*, qui doit être le même que celui qui a servi à dissoudre la résine ; le mélange par parties égales de benzine et d'alcool tenant un peu de styrax en dissolution est très recommandable ; ce styrax reste dans l'intérieur des Diatomées et empêche la rentrée de l'air, si on laisse par accident évaporer complètement le liquide d'imbibition avant d'appliquer le styrax.

3° *Fixateur :* Faire dissoudre à chaud et à saturation de la gomme adragante dans l'eau distillée et filtrer. Le peu qui se dissout est amplement suffisant ; ajouter un peu d'alcool ou de créosote pour prévenir les moisissures. (Ce liquide a été indiqué par M. Brun.)

B. **Covers préparés.** — Je fixe ou fais fixer de petits covers de 5 millimètres au styrax sur des porte-objets, un peu à côté du centre, et c'est sur ces covers que je dépose les Diatomées triées ; cette disposition est la caractéristique de ma méthode et me présente les avantages suivants :

1° Je casse ni ne perds de covers en les manipulant ; 2° Quand j'ai déposé une Diatomée sur un cover et que je l'y ai fixée, comme je le dirai plus loin, je puis écrire sur le slide des indications qui me permettront, si l'occasion s'en présente, de

déposer ultérieurement un autre individu de la même espèce à côté du premier ; 3° Je puis manipuler mes covers lorsqu'ils sont en œuvre, les mettre à l'abri de la poussière sans aucun danger ni aucun risque ; 4° Enfin, lorsque ma préparation est finie, si je n'en suis pas content ou si je n'en ai plus besoin, en ayant fait de meilleures, mon verre me sert comme primitivement, car je replacerai une nouvelle Diatomée à la surface actuellement supérieure, et le cover une fois retourné, un lavage à l'alcool enlèvera l'ancien spécimen trié adhérent, à la surface qui sera redevenue supérieure. Pareille opération a été répétée par moi plusieurs fois, sans m'avoir jamais procuré aucun mécompte. Si on emploie de grands covers ou si, même sur les petits, on veut faire un rond coloré autour de la Diatomée pour la retrouver plus facilement, on n'a, avant de mettre le liquide d'imbibition et une fois les Diatomées fixées, qu'à placer le slide porteur du cover sur la tournette, centrer à la loupe les Diatomées et faire autour un cercle avec des couleurs d'aquarelle, du bleu de prusse, par exemple ; ce cercle restera intact dans les opérations ultérieures, puisque l'eau n'interviendra plus.

C. **Triage.** — Je dessèche les Diatomées à trier, soit sur des slides anglais, soit, ce qui est plus commode, sur des slides de format allemand. Il faut, en tous cas, éliminer complètement l'alcool dans lequel sont conservées les récoltes, le remplacer par de l'eau distillée très pure et laisser la dessiccation s'opérer naturellement sans recourir à la chaleur. On sera sûr ainsi que les Diatomées ne se réuniront pas en amas, et ne seront pas adhérentes au verre. Si l'eau mouille mal le verre, on le frotte avec une solution de bichromate de potasse acidulée d'acide sulfurique et contenant en suspension un peu de tripoli (une terre à Diatomée commune, comme celles de l'Auvergne, fait très bien l'affaire).

Le transport des Diatomées peut se faire au moyen de poils emmanchés, mais je préfère employer de petits pinceaux à

manche de bois. En les achetant, je m'assure à la loupe qu'un poil dépasse les autres; ce pinceau me sert à transporter les Diatomées et à les fixer.

Si l'on veut remuer les Diatomées sans les enlever de la surface où elles se trouvent, il faut employer un poil bien dégraissé par le chloroforme. Si, au contraire, on veut être sûr d'enlever les Diatomées, on peut graisser le poil en le passant sur la peau ou, ce qui vaut mieux, le poser préalablement sur un slide légèrement frotté d'essence de térébenthine et incomplètement essuyé. Pour être sûr de déposer ensuite la Diatomée sur le cover préparé, on humidifie préalablement ce dernier avec l'haleine. On opère de même toutes les fois que l'on veut remuer les Diatomées sur le cover préparé, pour les disposer convenablement sans qu'elles courent risque d'être enlevées par le poil ou le pinceau.

Les Diatomées sont choisies sous le microscope, composé avec un grossissement de 80 à 100 de diamètres; elles sont placées sur le cover préparé au moyen d'une loupe ou d'un doublet, car il suffit alors de voir en gros ce que l'on fait.

D. **Fixage**. — La Diatomée ayant été placée, on trempe légèrement le pinceau dans la solution de gomme adragante et, après avoir humidifié le cover avec l'haleine, on vient légèrement toucher la Diatomée avec le pinceau que l'on fait glisser sur le cover. Si on craint trop de déranger la Diatomée placée, on peut se contenter de placer de l'encollage tout autour et en humidifiant fortement avec l'haleine l'encollage se répand et fixe la Diatomée, mais la première manière de procéder est préférable et plus sûre. En passant le pinceau entre les lèvres, on refait la pointe et il redevient propre au triage. (Ce procédé est celui de M. H. Dalton.)

E. **Imbibition**. — Une ou plusieurs Diatomées ayant été ainsi placées et fixées, on porte le cover préparé sous le microscope et on examine si les Diatomées sont bien de même espèce et si elles sont convenablement placées. Quand ces con-

ditions sont remplies et lorsque toute trace d'humidité a disparu (chauffer légèrement pour plus de sûreté) on dépose sur le cover une goutte du liquide d'imbibition et on suit sous le microscope l'absorption progressive des bulles d'air, en rajoutant du liquide quand le précédent est sur le point d'être évaporé, sans s'inquiéter s'il coule un peu sur le slide.

F. **Montage**. — Lorsque les bulles d'air ont disparu et avant que le liquide d'imbibition soit complètement évaporé, on ajoute une goutte de styrax ; on laisse quelques instants pour que la résine pénètre les Diatomées à la suite du liquide (sans cela des bulles pourraient réapparaître), puis on porte sur la table à chauffer. On chauffe jusqu'au moment où le styrax commence à fumer ; si, à ce moment, quelques bulles se sont montrées sur le cover, on les crève en en approchant la flamme d'une allumette puis, faisant glisser avec le bout d'une pince le cover au bord du slide, on le saisit et on le retourne sur le milieu du slide. En portant le slide sous le microscope, pendant qu'il est encore chaud, on peut faire tourner le cover de manière à ce que les Diatomées soient bien orientées. Il ne reste plus qu'à laisser refroidir et enlever le surplus de baume avec un linge imbibé d'alcool.

Toutes ces opérations sont plus longues à écrire qu'à exécuter et on peut, en les suivant, arriver à préparer un plus grand nombre de types en très peu de temps. Si l'on ne veut placer sur chaque cover que 1 à 3 spécimens, il vaut mieux les fixer à mesure, comme je l'ai indiqué. Si on voulait, au contraire, ranger en série un plus grand nombre d'individus, il serait préférable d'enduire préalablement le cover d'une couche d'encollage.

Il ne faut pas non plus se préoccuper de l'aspect que présentent les Diatomées avant l'application du baume, car l'encollage devient, par la suite, complètement invisible, ce qui n'avait généralement pas lieu avec la gomme arabique.

En résumé, les récoltes qui ont servi à l'établissement de ma liste sont de trois natures :

1° Quelques récoltes faites sur les algues, principalement aux ports de Villefranche et de Nice et sur les bouées de la rade de Villefranche. Ces récoltes, en petite quantité, auraient besoin d'être complétées si la flore diatomique des côtes n'était pas aussi connue. Toutes les espèces, notamment signalées dans la mousse de Corse et que l'on ne trouverait pas sur ma liste, devraient probablement y être comprises ; j'ai jugé inutile de les ajouter.

2° Des récoltes de fonds provenant de draguages à différentes profondeurs, depuis 20 jusqu'à 100 mètres, ainsi que de l'examen du contenu de l'estomac d'holothuries pêchées à une moindre profondeur.

3° Des récoltes pélagiques, soit directement faites, soit obtenues par le traitement de l'estomac des Salpes pêchées dans la baie.

J'ai suivi, pour disposer ces espèces, l'ordre généralement adopté aujourd'hui et qui résulte de la coordination des familles naturelles de M. Grunow, par l'étude que MM. Pfitzer et P. Petit ont fait de l'endochrome des Diatomées.

Il ne faudrait pas cependant induire de ce que presque tous les diatomistes actuels adoptent ce système, que tous le fassent de la même façon, car, tandis que M. P. Petit donne aux caractères tirés de l'endochrome une valeur absolument prépondérante, devant laquelle tous les autres doivent s'effacer, MM. Grunow et Clève ne vont pas si loin et se refusent à suivre M. Petit dans les exagérations (1) de son système. C'est aussi mon avis, et je vais tâcher de le justifier.

(1) M. Petit vient de publier dans le livre du docteur Pelletan sur les Diatomées, un exposé plus complet de sa classification dans lequel, si le fond n'est pas changé, certains détails sont modifiés ; l'ensemble est plus satisfaisant, plus complet et moins dogmatique que dans le mémoire de M. Petit, de 1877. — Mon travail étant à l'impression lorsque le livre du docteur Pelletan a paru, je ne crois pas devoir le modifier ; je signalerai seulement, au fur et à mesure, les observations qui résultent des nouvelles données admises par M. P. Petit et je consacrerai une note, à la fin du mémoire, à l'étude de ce système modifié.

La classification naturelle des Diatomées a fait, depuis quelques années, l'objet de nombreuses études. Les systèmes les plus connus aujourd'hui sont ceux de MM. Pfitzer et P. Petit et de M. H.-L. Smith. M. Pfitzer d'abord, puis M. P. Petit ont établi leurs classifications sur l'étude de l'endochrome. Ces travaux ont une valeur considérable et ont fait faire un grand pas à la question. Je crois cependant que M. Petit est allé trop loin lorsqu'il a voulu ériger son système en principe; il est d'ailleurs arrivé lui-même, en l'appliquant rigoureusement, à des résultats de nature à prouver que les caractères tirés de l'endochrome, pas plus que les autres d'ailleurs, ne peuvent, pris isolément, servir à résoudre la question. Il est, d'autre part, facile de se rendre compte, à l'inspection du tableau de M. Petit, que le choix de la disposition des caractères distinctif des groupes a dû être subordonné au résultat à obtenir, et que si, comme cela devrait avoir lieu dans un système rigoureusement logique, les caractères distinctifs étaient disposés logiquement, l'arrangement final des familles serait tout autre. Au fond, il ne pouvait en être autrement.

Les observations patientes des Smith, des Ralfs, des Grunow, des Clève et de bien d'autres moins connus, avaient fini par établir, sur des ensembles concordants de caractères non seulement un certain nombre d'espèces bien caractérisées, mais aussi un grand nombre de groupes naturels. Il ne semble pas que ces groupes puissent aujourd'hui être modifiés, au moins dans leurs grandes lignes. M. P. Petit, comme tous ceux qui s'occuperont de cette question, doit en quelque sorte les subir sous peine de faire œuvre vaine à première vue ; c'est pourquoi il a été obligé de subordonner l'emploi de ses caractères distinctifs à l'obtention d'un résultat final en partie prévu d'avance.

L'honneur de MM. Pfitzer et P. Petit est d'avoir trouvé des relations naturelles entre les groupes souvent isolés de M. Grunow. Ces relations qui ne ressortaient pas nettement des caractères envisagés jusque-là, ont été trouvées par l'étude

de l'endochrome qui, en outre, a utilement modifié quelques groupes existants et a coordonné tout l'ensemble; résultat considérable, mais qu'il ne faut pas aujourd'hui compromettre en attribuant à ces caractères, prépondérants je le veux bien dans les cas douteux, une valeur absolue et en y subordonnant tous les autres.

Le système de M. H.-L. Smith est, au contraire, entière-

NOTE. — Voici, réduit à ses éléments et établi d'une façon logique, ce que deviendrait le système de M. P. Petit :

NATURE de l'Endochome	Fractionnement de l'Endochrome	DISPOSITION des fragments DE L'ENDOCHROME	FAMILLES
Lamellaire	Une lame	Sur une valve.	Achnantées.
		Sur les deux valves et un connectif.	Gomphonémées, Cymbellées, Nitzchiées.
	Deux lames	Sur les deux valves et partiellement sur les connectifs.	Surirellées, Synédrées, Eunotiées.
		Sur les deux connectifs et partiellement sur les valves.	Naviculées, Amphiprorées.
Lamello-granulaire	Nombreuses lames	A la surface interne des frustules.	Mélosirées, Fragilariées pro-parte.
Granulaire	Nombreux granules	A la surface interne des frustules.	Fragilariées pro-parte, Méridiées, Licmophorées, Tabellariées
		A l'intérieur des frustules.	Bidulphiées (incl. Striatella), Coscinodicées.

Il n'est même pas besoin de demander si ce système, logiquement déduit des caractères tirés de l'endochrome, est admissible.

ment basé sur les caractères extérieurs des Diatomées. Bien d'autres systèmes analogues n'ont pas prévalu ; celui de M. Smith, fondé sur de bons caractères par cela même, a une grande valeur. Au moment de sa publication, en 1872, l'ouvrage de M. Pfitzer n'avait paru que depuis un an, il est donc fort possible que M. Smith l'ait ignoré. En tous cas, il est facile de se rendre compte que si l'auteur avait voulu, sans rien changer à ses caractères distinctifs, les disposer dans un ordre un peu différent, il serait arrivé, à très peu de chose près, au même résultat que M. Petit par une voie toute différente. A quelques genres près, dont la place est au moins contestable, les cinq premières tribus de M. Petit sont les Raphidées de M. H. L. Smith, les pseudo-Raphidées correspondent aux tribus 6 à 13 et les Cryptoraphidées aux autres. Comment s'en étonner puisque tout le monde admet qu'il y a toujours un rapport constant entre le corps et le squelette, entre l'endochrome et le frustule qui est formé par lui d'une manière évidemment dépendante de sa constitution.

M. H. L. Smith n'a-t-il connu les études de M. Pfitzer que trop tard pour s'en servir, ou les a-t-il négligées de parti pris dans une œuvre qui, pour lui, n'était qu'un guide ou une clef de classification (1) ; toujours est-il qu'il a employé logiquement ses caractères, et est arrivé a un résultat aussi artificiel que celui qu'on obtient en disposant d'une façon logique les caractères de MM. Pfitzer et P. Petit, comme je l'ai montré dans la note de la page 27.

Le grand défaut actuel de la classification de M. Petit est d'être appuyé sur des observations encore incomplètes, qui ont été trop vite généralisées. De nombreux observateurs ont voulu vérifier l'exactitude des principes posés par MM. Pfitzer

(1) Si, au moment de la publication de son travail, M. H. L. Smith ne connaissait pas le mémoire de M. Pfitzer, la lecture de cet ouvrage n'a, en tous cas, nullement modifié ses idées comme on peut s'en assurer en voyant ce qu'il dit à ce sujet dans la *Synopsis* du docteur V. Heurk (texte, p. 41).

et Petit ; leurs recherches n'ont pas toujours été heureuses. Personnellement, j'ai eu de nombreux mécomptes, et M. Leuduges-Fortmorel, a qui je soumettais mes doutes, me répondait : « J'ai beaucoup étudié l'endochrome, je n'ai pas toujours réussi a voir ce qu'il fallait voir ; quelquefois j'ai vu le contraire. » M. Van Heurck signale que dans le *N. elliptica*, K. l'endochrome a été vu à l'état granulaire ; j'ai vu pareil fait dans de petites navicules saumatres du Médoc, bien vivantes et remuantes, que je n'ai pu déterminer exactement au moment même, étant à la campagne, loin de mes livres et de mes instruments, mais qui sont, très probablement, des *N. pusilla*, Sm. Il est très possible, comme le soutient M. de Castracane, que l'état de l'endochrome se modifie suivant les phases biologiques des cellules (1). Cette opinion concilierait tout, jusqu'à un certain point, car on pourrait alors admettre que l'état granulaire, constaté chez certaines placochromaticées, est un état anormal et transitoire, mais tout cela n'est en somme pas démontré.

Si l'endochrome a été bien observé chez les espèces d'eau douce, il l'a été très peu chez les espèces marines. Certaines de ces espèces, telles que celles qui proviennent des sondages, échappent généralement à cette étude, les fossiles y échapperont toujours (2). M. de Brébisson, qui avait beaucoup étudié l'endochrome, n'a jamais cru devoir publier ses recherches qu'il jugeait probablement incomplètes ; aussi les doutes sont encore grands au sujet de beaucoup d'espèces et même de quelques genres marins. Le genre *Plagiogramma*, par exemple, est placé, par MM. Petit et Leuduges-Fortmorel, dans les Coccochromées et par M. Clève dans les Placochromées, de même pour le *méridion marinum*, placé par les premiers auteurs

(1) Castracane : *Challenger expedition*

(2) L'endochrome des Diatomées marines est, en outre, très difficile à étudier et doit être pour ainsi dire observé sur place ; le moindre séjour en flacon et le plus court voyage l'altère généralement quand il ne le fait pas complètement disparaître.

avec les Méridiées (2e groupe), et par M. Clève sous le nom générique de *Sceptronéis* avec les Synédrées (1er groupe) (1).

Les caractères tirés de l'endochrome sont, en outre, si peu variés qu'ils n'ont permis à M. Petit de former que sept ou huit groupes ou familles, à plus forte raison sont-ils bien inefficaces pour séparer les genres et les espèces.

Je crois donc qu'il ne faut pas s'illusionner à leur égard et ne leur demander que ce qu'ils peuvent nous fournir, c'est-à-dire des relations générales entre les groupes ou des indications dans des cas douteux, relations et indications qui ne doivent, d'ailleurs, être acceptées qu'autant qu'elles ne sont pas en désaccord formel avec l'ensemble des autres caractères distinctifs.

De ce que l'on trouve chez un *Hyalodiscus* l'endochrome d'un *Achnantes*, il faut se garder de conclure que cet *Hyalodiscus* doit être classé avec les *Achnantes*, encore moins que tous les *Hyalodiscus* doivent être classés avec les *Achnantes*. Il y a là l'indication d'un fait bien autrement important d'une parenté des *Hyalodiscus* avec les *Achnantes* de ce que M. Petit appelle le commencement et la fin de la SÉRIE (2).

Cette idée de Série est encore un legs des anciennes classifications qu'il faudrait arriver à répudier complètement. Dans une liste quelconque, il faut bien disposer les espèces dans un ordre donné, c'est là une *nécessité de typographie,* ce n'est pas autre chose. Les genres ne se succèdent pas les uns aux

(1) Dans son nouveau système, M. Petit rapproche bien le méridion marinum (qu'il renferme dans un nouveau genre opephora) des Sceptroneis, mais il éloigne les Sceptroneis des Synedra pour les rapprocher des Licmophora.

(2) D'autant plus que les *Melosira*, auxquelles on rattache généralement les *Hyalodiscus-Podosira*, ne sont pas en somme des *Coccochromées*, leur endochrome étant formé, non de granules, mais de plaques plus ou moins nombreuses. On conçoit que ces plaques puissent varier en nombre, jusqu'à se réduire à une soit accidentellement, soit d'une façon permanente chez quelques espèces. Dans son nouveau système, M. Petit replace, d'ailleurs, les Hyalodiscus avec les Mélosirées.

autres dans un ordre linéaire, ils dérivent tous d'une ou plusieurs souches communes et les branches dérivées tantôt se réunissent entre elles, tantôt aboutissent à des formes qui n'ont ou semblent n'avoir aucune ramification ultérieure.

Il n'y a pas plus de raison pour commencer une liste de Diatomées par les Cocconeis, comme M. Petit, que par les *Amphora*, comme M. H. L. Smith. Le mieux serait encore de commencer, comme Donkin, par les *Navicula* que l'on peut considérer comme une souche commune d'où dérivent les *Cymbellées*, les *Achnantées*, les *Gomphonemées*. Les *Cymbellées* s'unissent aux *Gomphonemées* par le genre *Brebissonia*, les *Gomphonemées* aux *Achnantées* par le genre *Rhoicosphenia*; mais toutes ces familles s'unissent plus directement encore aux *Navicules*. Il y a en somme, entre toutes ces familles, alliances entre cousins.

Il n'en est pas moins vrai que les *Amphora*, eux, ne se sont point alliés et que, si l'on adopte la manière de voir de M. Petit, les *Raphoneis*, qu'il peut paraître assez naturel de réunir aux *Cocconeis*, restent encore isolés.

Cet isolement est-il bien réel? Je n'en crois rien, et montrerai qu'il est facile de trouver des intermédiaires entre les *Amphorées* et les *Amphiprorées*. Quant aux relations des *Raphoneis*, elles sont évidentes avec les *Synedrées*, auxquelles H.-L. Smith les accolle.

Les espèces de Diatomées, comme M. Pfitzer l'a déjà indiqué, forment donc non une chaîne ou ligne droite, mais une série de ramifications divergeant d'un certain nombre de souches et finissant par s'anastomoser entre elles. Ces anastomoses mutuelles peuvent servir à établir un ordre plus ou moins rationnel pour disposer les espèces sur les pages d'un livre. *Typographiquement* parlant, la liste aura un commencement et une fin ; au point de vue naturel, il n'en est pas ainsi, au moins pour les organismes que nous envisageons.

Nous étions habitués à regarder les *Achnantes* comme à un bout, les *Melosira* comme à l'autre, et voilà que M. Petit dé-

couvre une affinité considérable entre ces deux groupes ; nous sommes heureux de cette découverte que l'étude de l'endochrome seul pouvait nous donner. C'est un jalon isolé posé entre deux groupes que l'on considérait comme absolument distincts ; d'autres peuvent venir boucher les intervalles : attendons-les, mais ne nous hâtons pas de déclasser les Hyalodiscus ; ce serait, comme l'a dit M. Grunow (1), commettre une monstruosité et jeter, par cet emploi peu judicieux, des caractères tirés de l'endochrome, un discrédit sur leur valeur qui est, comme je ne cesserai de le répéter, considérable mais non absolue.

Si les grandes divisions des Diatomées sont bien arrêtées aujourd'hui, il n'en est pas de même des genres. Là la difficulté est plus grande et les caractères différentiels ont une valeur beaucoup plus contestable. L'endochrome ne nous donne presque plus rien, et si l'on voulait créer de nouvelles divisions au moyen de caractères biologiques, il faudrait avoir recours aux productions coleodermiques.

Les classifications anciennes de Diatomées étaient presque entièrement fondées sur les dispositions relatives des frustules et sur leur manière de se fixer aux corps étrangers. Une réaction s'est produite depuis et, aujourd'hui, on a tendance à négliger complètement ces caractères.

Il me semble qu'il y a exagération dans les deux sens. Il est bien vrai qu'une *Gomphonema* peut vivre libre, qu'un *Schizonema* peut sortir de sa gaîne pour nager dans l'eau ; il n'en est pas moins vrai que ce sont là des états accidentels, et que généralement le *Gomphonema* est stipité ou attaché et le *Schizonema* engaîné. Les espèces de ce dernier genre possèdent donc une propriété que n'ont pas les navicules ordinaires, et cette faculté de secréter une gaîne prouve que leur plasma interne, quoique en apparence semblable, doit différer au fonds.

A plus forte raison en sera-t-il de même pour certaines

(1) Cleve et Grunow. *Beitr. z. Kenntn. d. Arch. Diat.*, p. 116.

espèces, telles que le *Baccillaria paradoxa* bien connu, qui ne peut, il me semble, être réuni aux autres nitzschiées, comme le veulent MM. V. Heurck et Grunow, car il est doué de mouvements si particuliers qu'ils indiquent évidemment une différence dans la disposition ou le fonctionnement du plasma interne.

S'en suit-il qu'il faille revenir aux anciennes manières de voir et reprendre tous les genres fondés sur les productions coleodermiques ? Je ne le crois pas, car ces caractères n'ont pas une valeur identique. On peut les diviser en deux catégories, suivant qu'elles servent à réunir les frustules entre eux ou à des corps étrangers servant de support.

Les premiers sont de beaucoup les plus importants ; ils sont relativement persistants et presque toujours accompagnés de modifications du frustule, qui contribuent à les distinguer. C'est ainsi que les gaînes des *Schizonema*, *Berkeleya*, se conservent fort longtemps et que les frustules de ces espèces ont en général un facies particulier.

Les stipes ou coussinets qui fixent les Diatomées aux corps étrangers sont au contraire très fragiles et facilement détruits. On pourrait donc conserver les genres fondés sur les premiers de ces caractères qui ont, en outre, l'avantage que l'on peut en conserver au moins l'indication dans les préparations permanentes et négliger les autres. A mon avis, il vaudrait mieux conserver tous ces genres, comme l'a fait M. P. Petit, en ne leur attribuant cependant qu'une valeur secondaire, ou même en en constituant des sous-genres, comme l'ont fait certains auteurs.

Si des genres nous descendons aux espèces, la confusion augmente encore. Les caractères spécifiques sont si vagues, les formes de transition si nombreuses, que l'on ne peut souvent savoir où finit une espèce et où commence la voisine. Les uns ont indéfiniment multiplié les espèces, les autres les ont réduites d'une façon inconsidérée. J'avoue que je serais plus tôt partisan d'une certaine multiplicité des espèces et que

je trouve plus simple et plus satisfaisant pour l'esprit d'instituer des espèces que de multiplier des variétés nommées. Rien n'empêche d'ailleurs, comme l'on fait si souvent MM. V. Heurck et Grunow, dans l'atlas des Diatomées de Belgique, d'indiquer les affinités des espèces (entre parenthèse) avant leur nom.

Pour résumer mes idées au sujet de la classification des Diatomées, je dirai que j'envisage les espèces de cette famille comme groupées autour de cinq types qui peuvent être représentés par les cinq genres *Navicula*, *Synedra* ou *Nitzchia* ; *Diatoma* ou *Tabellaria*, *Bidulphia* et *Coscinodiscus* ou *Melosira*. Les deux premiers constituent d'une façon générale les *Placcochromées*, les trois derniers donnent les *Coccochromées*. De même et toujours, d'une façon générale, le premier constitue les *Raphidées*, les deux suivants les *Pseudoraphidées*, les deux derniers les *Cryptoraphidées*.

Ces cinq groupes s'unissent très naturellement entre eux et de plusieurs manières. Il serait trop long d'aborder ici l'étude de toutes ces affinités de formes, d'autant plus que ce travail est uniquement consacré aux Diatomées marines. J'ai dit plus haut qu'entre le premier et le cinquième groupe, on peut soupçonner des affinités qui, cependant, sont loin d'être établies.

Sans aller, comme M. P. Petit, jusqu'à dire que les *Cocconeis* ont des affinités avec les *Monades*. Je ferai remarquer plus tôt que par la faculté de mouvement dont elles jouissent, beaucoup d'espèces du type *Navicula* se rapprochent certainement de la vie animale, bien qu'il ne puisse subsister aucun doute pour moi sur leur nature franchement végétale. Cette faculté de mouvement, qui se retrouve encore dans certaines espèces du type suivant, disparaît dans les autres et il est incontestable que les melosirées ont des rapports avec les conferves supérieures.

Quant à l'établissement d'une liste, il faut reconnaître que l'ordre établi par les travaux de MM. Grunow, Pfitzer, Petit, Clève, etc. et basé, d'une façon générale, sur l'endochrome, est

plus satisfaisant que celui de M. H.-L. Smith, tout en nous rendant bien compte qu'il n'y a là qu'une apparence et que l'on pourrait reproduire, à bien peu de chose près, le premier système, en disposant d'une autre façon les caractères distinctifs du second.

Les principales listes de Diatomées marines, établies suivant ce système, sont celles de MM. P. Petit, Campbel, 1877 ; Grunow, mer Caspienne 1878 ; Leuduger-Fortmorel, Côtes-du-Nord et Ceylan, 1879 ; Clève et Grunow, Diat. artiques, 1880 ; Clève, Véga, 1883 ; sans compter celle que j'ai publiée en 1884 et qui, comme la suivante, a été établie en combinant autant que possible les familles et genres de mes prédécesseurs, ce qui n'est pas toujours facile, comme je l'ai laissé entrevoir plus haut.

BIBLIOGRAPHIE

J'aurais pu, à la suite de chaque espèce indiquée dans ma liste, donner sa bibliographie à peu près complète. Il m'aurait suffi, pour cela, de la prendre dans Habirshaw et de la reproduire. Je ne l'ai pas fait, d'abord pour ne pas allonger outre-mesure ce mémoire, et en suite parce que c'est inutile à mon avis.

Tous ceux qui ont fait beaucoup de recherches bibliographiques sur les Diatomées, savent combien diffèrent souvent les figures d'une même espèce, donnée par différents auteurs. Cela tient à ce que souvent les dessins ont été faits par des dessinateurs étrangers aux Diatomées, et qui ont interprêté à leur manière le sujet ou le dessin qu'ils avaient à reproduire. Cela tient aussi aux incertitudes que présente la synonymie et qui sont telles que souvent, lorsqu'on peut contrôler les types des auteurs, on les trouve différents des dessins donnés par d'autres auteurs ou même par ceux-là même qui ont constitué les espèces.

L'insuffisance des descriptions pour définir des êtres semblables et l'absence de bonnes figures au début des études sur les Diatomées ont amené une confusion dont on ne se délivrera que peu à peu et par la multiplication des figures types bien dessinées ou photograpraphiées (1).

C'est pourquoi, dans ma liste, je me suis montré extrêmement avare de synonymie et n'ai donné, comme bibliographie, que l'indication de la figure des auteurs qui m'a servi à déterminer chaque espèce. Toute confusion est ainsi évitée, car lorsque je mentionne, par exemple, *Hyalodiscus Stelliger*, Bailey (V. H. Syn., 84, f. 1, 2), j'entends parler d'une forme identique à celle qui est figurée dans l'atlas de Van Heurck, planche 84, figure 1, 2, et non de tout autre qui ait pu être décrite et figurée par tout autre auteur, voire par Bailey lui-même, laissant à M. Van Heurck, qui a ses raisons d'agir ainsi, la responsabilité de son identification, qui est, dans ce cas, en désaccord avec celles de MM. P. Petit et Möller en particulier.

La liste bibliographique que je donne ci-après est le catalogue des ouvrages sur les Diatomées que contient ma bibliothèque, à l'exclusion des livres sur la micrographie générale, et que j'ai eu à ma disposition pour mon travail.

Tous ces ouvrages consistent principalement en brochures que l'on ne peut se procurer qu'au moyen d'efforts longs, patients et couteux. En attendant mieux, j'ai dû copier ou reproduire photographiquement un certain nombre de ces brochures, les dépenses nécessaires à leur acquisition ne me semblant pas proportionnelles à l'avantage que j'en aurais

(1) Le magnifique travail de MM. Truan et Witt, sur les Diatomées fossiles d'Haïti, vient de montrer tout le parti que l'on peut tirer de la photographie directe des Diatomées pour la constitution de planches. Celles de cet ouvrage me semblent avoir été faites en découpant et collant côte à côte des photographies de Diatomées; les planches ainsi constituées ont été rephotographiées et tirées par les procédés phototypiques.

pu retirer, et j'ai signalé ces ouvrages dans ma liste, par un astérisque. Pour la plupart des mémoires de la première série du journal anglais de micrographie, je n'ai que des reproductions des planches que je dois à l'obligeance de M. Leuduges-Fortmorel. Les clichés de ces planches, que j'ai fait tirer au nombre de 31, sont à la disposition de ceux de mes confrères qui pourront les désirer, ainsi que tous renseignements ou communications temporaires, concernant les ouvrages de ma bibliothèque Diatomique. Je pense que de pareils catalogues, publiés par ceux qui ont pu recueillir des brochures rares, seraient très utiles à tout le monde : M. J. Deby en a donné l'exemple, et bien que je ne puise comparer ma modeste bibliothèque à sa riche collection, je l'imite, ici, en espérant avoir l'occasion d'être utile, dans la limite de mes moyens, à ceux qui s'occupent de Diatomées.

Au fonds, l'utilité de beaucoup de ces brochures est fort problématique, et je ne saurais trop encourager les débutants à ne pas éparpiller leurs ressources et les consacrer tout d'abord à l'achat des ouvrages généralement les plus coûteux, mais les plus utiles, tels que ceux de MM. Schmidt, Van Heurck, Clève, Grunow, Brun, etc. (1). Les deux premiers, surtout, me semblent devoir faire le fondement de toute bibliothèque sur les Diatomées. Le premier serait hors de pair s'il arrivait jamais à se compléter. Le répertoire d'Habirshaw est presque indispensable à ceux qui possèdent une bibliothèque un peu étendue et un peu variée sur les Diatomées. Il est à regretter que les efforts faits pour le publier en librairie aient échoué, et que l'on en soit réduit soit à le copier de sa main, ce qui n'est pas petite besogne, soit à se disputer à des prix exorbitants les quelques exemplaires qui sont en circulations.

(1) Le petit ouvrage de M. Brun sur les Diatomées des Alpes et du Jura, est très bon marché et peut, à lui seul, servir à déterminer presque toutes nos Diatomées d'eau douce.

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Belloc : *Diatomées de Luchon.* Revue de Comminges, 1887. 1 pl.

Bonardi : *Intorno alle Diatomee della Valtellina a delle sue Alpi.* Bull. scientif., Pavia, 1883.

— *Sulle Diat. del lago d'Orta.* Bull. sc., Pavia, 1885.

De Brébisson : *Algues des environs de Falaise,* 1835. (Synonymie manuscrite de la liste de M. de Brébisson.)

* — *Considération sur les Diatomées,* Falaise, 1838. (Synonymie manuscrite.)

* — *Description de nouvelles espèces de Diatomées observées dans le guano du Pérou formant le genre Spatangidium.* Soc. Linn. de Normandie, 1857. 1 planche.

* — *Notes sur quelques Diatomées marines, rares ou peu connues du littoral de Cherbourg,* 2e édition, avec additions et corrections, 1867.

— *Extrait d'un essai monographique sur les Van Heurckia.* Anc. soc. phitolog. et micr. de Belgique, 1869. 1 pl.

— *De la structure des valves des Diatomées.* Soc. linnéenne de Normandie, 1870.

* — *Notes sur quelques Diatomées françaises,* avec note par F. Kitton Queck, micr. club., 1870. 1 planche.

— *Diatomées renfermées dans le médicament vermifuge connu sous le nom de Mousse de Corse.* Revue des Sc. nat. de Montpellier, 1872. 1 pl.

* — *Liste manuscrite des Diatomées françaises de l'herbier de M. de Brébisson.* C'est un relevé des fiches de M. Guinard, chargé par le Museum de classer l'herbier de M. de Brébisson. Mon excellent ami a bien voulu me permettre de puiser à pleines mains dans son travail et j'y ai relevé une liste très intéressante des Diatomées françaises, notées par M. de Brébisson ou ses correspondants, tous diatomistes de première valeur.

L'examen des préparations m'a permis, dans bien des cas, d'établir la synonymie des espèces douteuses.

Brightwell : * *Sur le genre Triceratium.* Micr. Journ., 1853 et 1856. 2 pl.

* — *Diatomées filamenteuses à longs appendices*, l. c., 1856. 1 pl.

* — *Sur le genre Rhizosolenia*, l. c., 1858. 2 pl.

* — *Diatomées rares ou non décrites*, l. c., 1859-60. 3 pl.

Brun : *Diatomées des Alpes et du Jura*, 1880. 9 pl.

— *Végétations pélagique et microscopique du lac de Genève.* Bull. Soc. bat. de Genève, 1884.

Castracane : *Le Diatomee dell littorale dell Istria et della Dalmazia.* Atti dell Ac. Pont. dei nuovi Lincei, 1873. 1 pl.

— *Contribuzione alla florula delle Diatomee del Mediterraneo*, l. c., 1875. 1 pl.

— *Distinzione delle Diatomee marine in flora littorale e pelagica*, l. c., 1879.

— *Report on the scientific result of the exploring of H. M. S. Challenger.* - *Diatomaceæ*, 1886. 30 pl.

Clève : *Diatomaceer fran Spetzbergen.* Bihang till Sv. vet. Akad., 1867. 1 pl.

— *Svenska och norska Diatomaceer*, l. c., 1868. 1 pl.

— *On Diatoms from the arctic sea*, l. c., 1873. 4 pl.

— *Examination of Diatoms found on the surface of sea of Java.*, l. c., 1873. 3 pl.

— *Diatoms of the West Indian archipelago*, l. c., 1878. 5 pl.

— *On some new and little known Diatoms*, l. c., 1880.

— *Farkvattens Diatomaceer Fran grönland och argentinska republiken*, l. c., 1881. 1 pl.

— *Diatoms collected during the expedition of the wega*, 1883. 4 pl.

Cleve und Grunow : *Beitrage zur Kenntniss der arctischen Diatomeen.* K. Schiv. Ak. der Wiss., 1879.

Comère : *Catalogue des Diatomées des environs de Toulouse.* Bull. soc. d'hist. nat. de Toulouse, 1880.

Crouan Frères : *Diatomées du Finistère* (extrait de la Florule du Finistère), 1867.

Davidson : *List of Diatomaceæ in Loch Kinnord Kieselgühr.* Queck micr. club., 1887.

Deby : *On the microscopical structure of the Diatom valve,* Queck. micr. club., 1886.

Donkin : *Diatomées du Northumberland.* T. M. S., 1858. 1 pl.

— *British Diatomaceæ,* 1870. 12 pl.

Flogel : *Researches on the structure of the cell wall of Diatomaceæ.* Journ. of the R. M. S., 1883. 4 pl.

Gregory : * *Diatomées fossiles de Mull.* M. J., 1854. 1 pl.

* — *Groupe du navicula varians.* T. M. S., 1855. 1 pl.

* — *Diatomées d'eau douce anglaises.* M. F. 1856. 1 pl.

* — *Diatomées du sable de Glenshira.* M. F. 1855–57. 3. pl.

— *On the new forms of marine Diatomaceæ found in the firth of clyde.* Roy. Soc. of Edniburgh, 1857. 6 pl.

Gréville : * *Diatomées de la Trinité.* M. J., 1857. 1 pl.

* — *Description de Diatomées observées par feu Grégory.* M. F., 1859.

* — *Diatomées du guano de Californie.* M. F., 1859. 2 pl.

* — *Sur le genre plagiogramma.* M. F., 1859. 1 pl.

* — *Campilodiscus nouveaux.* M. F., 1860. 1 pl.

— *A monograph of the genus Asterolampra,* etc. T. M. S. 1860. 2 pl.

— *On the Asterolampra of the Barbadocs deposit.* T. M. S., 1862. 2 pl.

— *A monograph of the genus auliscus.* T. M. S , 1868. 2 pl.

— *Description of new and rare Diatoms.* 20 séries. M. J., 1861–66. 33 pl.

Grunow : *Ueber neue und ungenügend gekannte Algen.* Verhr der K. K. gesel. 1860. 5 pl.

— *Die Oesterreich. Diatomaceen,* l. c., 1862. 7 pl.

— *Ueber einige neue und ungenügend bekannte arten und gattungen von Diatomaceen,* l. c., 1863. 2 pl.

— *Diatomaceen und Desmidiaceen der Insel Banka.* Rabenhorst. beitr., 1865. 2 pl.

— *Reise seine. majestat fregatte novara — Algen.* Vienne, 1887. 11 pl., dont 2 de Diatomées.

— *Beiträge zur Paleontologie osterreichs ungarns und orients.* Vienne, 1862. 2 pl.

— *Die Diatomeen von Franz Joseph Land.* K. K. Akad der Wiss, 1884. 5 pl.

— *Algen und Diatomaceen aus dem Karpischen mecre*, 1880 (?). 2 pl.

Grove et Sturt : *Fossil Diatomaceen from Oamaru, new Zealand.* Queck, micr. club., 1886-87. 11 pl.

Guinard : *Diatomées observées aux environs de Montpellier.* Rev. de Soc. nat. de Montpellier, 1876. — M. Guinard m'a communiqué une liste importante de Diatomées supplémentaires à cette liste, observée par lui depuis 1876 jusqu'en 1886.

— *Sur un cas de parasitisme observé sur une Diatomée.* Bull. soc. Belge de micr., 1878.

— *Diatomées récoltées dans les gorges du Tarn.* Bull. soc. Bot. de Fr., 1886.

Habirshaw : *Catalogue of the Diatomaceæ.* Chase edition, 1885.

Hantzsch : *Ueber enige Diatomaceen ans dem ostendische archipel.* Rab. beitr., 1868. 2 pl.

Janisch : *Zur charakteristik des guanos*, 1861-62. 5 pl.

Janisch und Rabenhorst : *Uber meeres Diatomaceen von Honduras.* Rab. beitr., 1863. 4 pl.

* Johnston : *Diatomées du guano de Californie.* M. F., 1860. 1 pl.

Kitton : *A description of tome new species of Diatomaceæ.* M. M. Journ, 1873-74. 3 pl.

Lagersteot : *Söttvatteus Diatomaceen fran Spetzbergen.* Bih. tell. K. Svet. Akad., 1873. 2 pl.

— *Saltvattens Diatomaceen fran Brohuslan.* L. C., 1876. 1 pl.

Lauder : *On new Diatoms (Bacteriastrum).* T. M. S. 1863. 1 pl.

Lemaire : *Catalogue des Diatomées des environs de Nancy.* Bull. soc. des sc. de Nancy, 1881.

Leuduger-Fortmorel : *Catalogue des Diatomées marines de la*

baie de Saint-Brieuc et des Côtes-du-Nord. Bull. soc. Bot. de Fr., 1878.

— *Catalogue des Diatomées de l'île de Ceylan.* Mém. de la Soc. d'émul. des Côtes-du-Nord, 1879. 9 pl.

Leuduger-Fortmorel et P. Petit : *Gisements siliceux fossiles de l'Auvergne.* Journ. de micr., 1878.

Lindsday : *On the protophyta of new Zealand.* M. J. 1867.

Normann : *List of Diatomaceæ occuring in the neighbourhood of Hull.* M. J., 1860.

Omeara : *On some new and rare Diatomes from Ireland and isle of Arran.* M. J., 1867. 2 pl.

— *On Diatoms from Spitzbergen,* l. c. 1874. 1 pl.

Pantockzeck : *Beitrage Zur Kenntniss der fossilen Baecill, Ungarns,* 1887. 30 pl.

Peragallo : *Diatomées du midi de la France.* Ann. de la Soc. d'hist. naturelle de Toulouse, 1884.

— *Diatomées saumâtres du Médoc,* l. c., 1887. Je tiens à la disposition des diatomistes que cela pourra intéresser quelques listes de Diatomées françaises des Pyrénées, de l'Auvergne et du golfe de Gascogne.

Petit (P.) : *Catalogue des Diatomées de l'île Campbell et de la Nouvelle-Zélande.* Les Fonds de la mer, 1877. 2 pl.

— *Liste des Diatomées observées dans les environs de Paris, précédée d'un essai de classification.* Ann soc. bot. de Fr., 1878. 2 pl.

— *De l'Endochrome des Diatomées.* Brebissonia, 1880. 1 pl.

— *Liste des Diatomées de la Rhune.* Soc. bot. de Fr., 1880.

— *Diatomées récoltées sur des huîtres de Ning-Po et de Nimroud Sound.* Soc. de sc. nat. de Cherbourg, 1881. 1 pl.

— *Diatomées de l'île de Ré récoltées sur le chondrus crispus.*

— *Liste des Diatomées des environs de Charleville.* Bull. soc. bot. de Fr., 1885. 1 pl. Cette liste fait suite à une étude sur le développement des auxospores chez le *coccoconema* cistula.

— *Algues des eaux minérales de la Bourboule.* Ann. soc. d'hydr. médicale, 1885. 1 pl.

Pfitzer : *Uber Bau der Baccilariaceen*, 1871. 6 pl.

Prinz et van Ermengen : *Recherches sur la structure de quelques Diatomées contenues dans le Cemenstein du Jutland*, avec les notes et mémoires complémentaires. Ann. soc. belge de micr., 1883-85. 8 pl.

Pritchard : *History of infusoria*, 1861. 40 pl.

Rabenhorst : *Flora europea algarum*, 1868.

Rataboul : *Récolte et préparation des Diatomées*. Ann. soc. d'hist. nat. de Toulouse, 1883. 1 pl.

Roper : *Diatomées de la Tamise*. T. M. S., 1854. 1 pl.

* — *Diatomées anglaises nouvelles*. M. J., 1858. 1 pl.

* — *Sur le genre Bidulphia*. T. M. S., 1859. 2 pl.

— *On the genus licmophora*. T. M. S., 1863.

Shadboldt : * *Diatomées de Port Natal*. T. M. S., 1854. 1 pl.

Schmidt (Ad.) : *Die in den grundproben du nordsee fahrt enth. Diat.*, 1874. 3 pl.

— *Atlas der Diatomaceen Kunde*. 112 pl.

Schultze : *Diatomées de la mer du Nord*. M. J., 1859. 1 pl.

Schumann : *Die Diatomeen der Hohen Tartra*, 1867. 11 pl.

Smith (H. L.) : *Synopsis des familles et des genres des Diatomées* dans l'ouvrage de V. Heurck. 1878.

Smith (W.) : *Synopsis of the british Diatomaceæ*, 1853-56. 69 pl.

— *Diatomées du midi de la France et de l'Auvergne*. Ann. and mag. of. nat. hist., 1855

— *Diatomées des côtes françaises de l'Océan et des Pyrénées*, l. c. 1857.

Truan et Witt : *Diat. der polycystineukreside von Jeremie in Haïti*. 1888. 7 pl.

Van Heurck : *Synopsis des Diatomées de Belgique*, 135 pl.

Wallich : *Sur les Triceratium et quelques formes alliées*. M. J. 1858. 1 pl.

* — *Organismes siliceux*. T. M. S., 1860. 1 pl.

— *On developpement and structur of Diatom valve*. M. F. 1860.

Walcker and Chase : *Some new and rare Diatoms*. 1886-87. 7 pl.

West : * *Diatomées nouvelles.* T. M. S., 1860. 1 pl.
Witt : *Ueber den polierschufer von Archangelsk.* 1885. 7 pl.

I. — PLACOCHROMÉES (1)

Ire Famille. — **Achnantées.**

Plusieurs auteurs divisent cette famille en deux autres *Cocconeidées* et *Achnantées*. Cette déduplication ne me semble pas absolument justifiée et je préfère réunir en une seule ces deux familles.

Genre I. — **Raphoneis.**

C'est avec une certaine répugnance que je place ici ce genre. Il a évidemment des affinités avec les Cocconeis, mais il se distingue nettement des Achnantées par ses valves semblables et non courbées. Je n'ai jamais eu l'occasion d'observer l'endochrome d'aucun Raphoneis; je ne sais donc pas s'ils ont véritablement des titres à être placés ici ou s'il ne vaudrait pas mieux, comme le fait M. H.-L. Smith, les rapprocher des Synédrées. Un assez grand nombre de Raphoneis ont été reconnus n'être que des valves supérieures de Cocconeis lorsque les frustules entiers ont pu être observés. L'inverse a eu peut-être lieu pour l'espèce suivante :

R. liburnica, Grun. var. *Cocconeis nitida*, Grég. (Greg. D. C. 9, f. 26), semblable à la figure de Grégory, mais à extrémités non appointées. Il se pourrait cependant que ce fût un Cocconeis et qu'il fallût le considérer comme la valve supérieure, de l'espèce dont la valve inférieure est figurée ici (*pl. II, fig* 12), sous le nom de Cocconeis *regalis*, Grev. var. Je n'ai pu éclaircir mes doutes à ce sujet.

R. Surirella, Ehr? Grun. (V. H. Syn. 36, f. 26). *R. rhombus?* Cette petite forme est assez abondante.

(1) Je ne vois aucune raison pour suivre les Allemands dans leur amour particulier des noms interminables et *Placochromées* me semble préférable à *Placochromaticées* De même que *Diatomées* à *Diatomacées* ; *Baccillariées* à *Baccillariacées*. On n'a pas encore inventé *Baccillariaticées* ; cette lacune est regrettable ; espérons qu'elle sera comblée un jour.

Genre II. — **Cocconeis**.

J'ai séparé de la famille des Achnantées, les *Orthoneis*, qui sont réunies aux Mastogloia. Tels qu'ils restent alors, les *Cocconeis* proprement dits peuvent se diviser en deux groupes, dont quelques auteurs font deux genres : *Cocconeis* et *Campyloneis*.

1. — Campyloneis

C. grevillei, Sm. (V. H. Syn. 28, f. 10-12). Très fréquent.

C. regalis, Grev. var.? J'ai dit que l'on pourrait peut-être voir dans cette forme curieuse une valve supérieure du *Cocconeis nitida*, Greg. que M. Grunow classe parmi les Raphoneis. Cependant, les Ocelli semblent bien se prolonger à l'intérieur comme le figurent MM. Gréville et V. Heurck, quoique d'une façon moins accentuée. (*Pl. II, f.* 12).

2. — Cocconeis.

C. *Scutellum*, Ehr. (V. H. Syn. 29, f. 1-5). Très fréquent.

— *var. Ornata* (V. H. Syn. 29, f. 6, 7). Assez rare.

— *var. Stauroneiformis*, (V. H. Syn. 29, f. 10, 11). Pas rare.

C. dirupta, Grég. (V. H. Syn. 29, 13-14). Pas rare.

— *var. flexella*, Grun. (V. H. Syn. 29, f. 16, 17).

C. pseudo-marginata, Grég. (V. H. Syn. 29, f. 20, 21). J'ai pu constater fréquemment que, comme le mentionne M. Grunow dans l'atlas, V. Heurck, la *Coconeis major*, Grég. n'était que la valve inférieure de cette espèce.

C. britannica, Naeg. (V. H. Syn. 30, f. 1, 2). Fréquent.

C. pinnata, Greg. (V. H. Syn. 30, f. 6). Fréquent.

C. costata, Greg. (V. H. Syn. 30, f. 11, 12). Pas rare.

C. distans, Greg. (Grég. D. C. 9, f. 23). Assez rare.

— *var. minima* (A. S. Nords 3, f. 22, 23, et ici Pl. II, f. 13). Rare.

C. quarnerensis, Grun. (A. S. Nords. 3, f. 15, 16). Rare.

C. Lorenziana, Grun. Cette jolie forme, dont M. Grunow avait donné une figure assez défectueuse sous le nom de Raphoneis, a été placée par lui avec les Cocconeis dans les types de V. Heurck. J'en ai vu souvent les deux valves qui ne diffèrent pas beaucoup entre elles. Je figure ici la valve inférieure. (*Pl. V, f.* 38.)

C. regina, Johston? Vu sous un objectif faible, cette Diatomée rappelle bien l'espèce de Johnston (M. J. 1860, 1, f. 12) qui en serait la valve supérieure. L'échantillon que j'ai vu et que je figure a deux grossissements (*Pl. IV, f.* 34), est une valve inférieure. Examiné avec un bon objectif, son aspect change et devient tel que le montre la figure de gauche.

C. villosa, H. P. (*Pl. IV, f.* 35). Cette curieuse et rare espèce a sa surface couverte de poils ou petites épines courtes. Sous un bon objectif, on voit, en outre, que la valve présente des stries perlées très fines laissant un petit espace blanc, circulaire à la naissance de chaque épine. Le bord est marqué d'un rang de petites perles.

Genre III. — **Achnantes.**

A. brevipes, Aq. (V. H. Syn. 26, f. 10-12). Fréquent.

A. longipes, Aq. (V. H. Syn. 26, f. 13). Fréquent.

A. subsessilis, E. (V. H. Syn. 26, f. 21-24). Fréquent.

IIe Famille. — Gomphonemées.

Cette famille a des affinités trop évidentes avec les Navicules pour qu'il soit nécessaire d'y insister, le genre *Brebissonia* peut être considéré comme un trait d'union entre les *Naviculées*, les *Cymbellées* et les *Gomphonemées*. Cette dernière famille s'unit d'un autre côté avec les Achnantées par le seul genre qu'elle nous présente ici et que l'on peut rattacher aussi bien à l'une qu'à l'autre famille.

Genre IV. — **Roicosphenia**, Grunow.

R. marina, Grun. (V. H. Syn. 26 f. 4). Assez fréquent.

IIIe Famille. — Cymbellées.

Je viens de montrer comment elle se relie aux Naviculées. Par les *Amphora*, elle resterait un peu en l'air si l'on ne pouvait établir, comme j'essaierai de le montrer, des affinités avec les Amphiprorées.

Le genre type *Cymbella* ne comprend guère que des espèces d'eau douce, le genre *Amphora*, au contraire, est presque exclusivement marin.

Genre V. — **Amphora.**

Le genre *Amphora* est assez richement représenté à Villefranche, surtout dans les draguages. Les espèces de ce genre sont, on le sait, assez difficiles à bien déterminer à cause de la grande diversité d'aspects sous lesquels elles se présentent et j'ai dû laisser de côté quelques espèces douteuses. Grégory a classé les *Amphora* en deux groupes suivant que les espèces se présentent simplement accolées ou réunies en faisceaux complexes. Ralfs n'a pas cru devoir suivre cette voie, parce que cette structure est souvent douteuse et que fréquemment les frustules complexes se désagrégent et se présentent à l'observation à l'état de valves isolées. C'est souvent, en effet, ce qui arrive, mais j'ai vu aussi des faisceaux d'amphora telles que l'*A. costata*, Sm., *A. proboscidea*, Grég. résister à des traitements acides aussi énergiques que ceux que l'on doit employer pour traiter le contenu du tube digestif des animaux marins. D'autres, au contraire, ne se sont jamais montrées à moi qu'à l'état de segments détachés, et c'est sur la foi des auteurs que je les ai classés avec les complexes. Cette complexité des frustules est-elle réelle ou n'y a-t-il là qu'une apparence due au plissement du dos des frustules, la question peut être discutée ; mais je crois cependant, avec Grégory, Ralfs et H.-L. Smith, que la complexité est réelle et j'ai repris les deux groupes de Grégory.

Le nombre d'espèces signalées ici est d'un autre côté trop peu considérable pour que je cherche à établir dans ces deux groupes des distinctions fondées sur la forme des frustules, comme l'ont fait MM. Ralfs et Leuduger-Fortmorel.

Les affinités des genres *Amphora* et *Cymbella* sautent aux yeux. Je parlerai plus loin des liens qui semblent unir les amphorées avec le genre Amphiprora. (Voyez la note sur le genre *Auricula*.)

1. — Simples

A. turgida, Grég. (Grég., D. C. 4, f. 63; A. S. Atl. 25, f. 21). Fréquente.

A. (turgida, var.) *inflata*, Grun. (A. S. Atl. 25, f. 29, 30). Plus grosse, plus ventrue avec des stries plus distinctement moniliformes, assez fréquente.

A. marina, Sm. (A. S. Atl. 27, f. 14 ; V. H. Syn. 1, f. 16). Cette espèce et la suivante sont proche parentes de l'*A. ovalis*.

A. proteus, Grég. (A. S. Atl. 27, f. 2, 3). Abondante.

— — *Var. N.* (A. S. Atl. 39 f. 24). Cette jolie forme est donnée par Schmidt comme apparentée à la précédente, mais constituant peut-être une espèce nouvelle. Je n'en ai vu qu'un échantillon et n'ose me prononcer, elle se rapproche beaucoup, en tous cas, de l'espèce suivante qui est placée par Schmidt dans le voisinage de l'*A. robusta.*

A. (robusta, var.) *sp. N.* (A. S. Atl. 27, f. 38). Très rare.

A. robusta, Grég. (A. S. Atl, 27, f. 39, 40). Assez fréquente.

A. valida, H. P. Frustule robuste ovale, valve semi-lunaire raphé, légèrement cintré, nodules médians et terminaux, petits stries perlées très robustes atteignant le raphé. Longueur 70 à 80 μ ; 5 à 6 stries en 10 μ. Cette robuste petite espèce est assez rare, mais les quelques échantillons que j'en ai vus sont bien caractérisés. (*Pl. III, f.* 25).

A. lineata, Grég. (A. S. Atl. 26, f. 59 et 27, f. 15). Fréquente.

A. nana, Grég. (A. S. Atl. 26, f. 67, 68). Les quelques échantillons que j'en ai trouvés concordent comme taille avec les figures de Schmidt qu'il donne comme une *forma parva.*

A. hyalina, K. (A. S. Atl. 26, f. 52-55). Rare.

A. obtusa, Grég. (A. S. Atl. 40, f. 16, 17). Dans les nombreux échantillons de cette belle Diatomée que j'ai observés, les stries sont fines, mais en somme faciles à voir.

A. arenaria, Donk.! (A. S. Atl. 40, f. 8-12). Assez rare.

A. spectabilis, Grég. (A. S. 40, f. 20-21). Cette forme, qui se distingue de l'*A. obtusa* par ses stries bifurquées, n'est pas très rare à Villefranche.

A. porcellus (A. S. Atl. 39, f. 15-17). On trouve aussi la petite forme que Schmidt donne comme *A. nova caledonica* (A. S. 26, f. 16), tout en établissant la synonymie des deux espèces.

2. — Complexes

A. costata, Sm. (Sm., Br. D. 30, f. 253; Grég. D. C. 6, f. 99). Assez fréquente.

A. proboscidea, Grég. (Grég. D. C. 14, f. 98). Egalement assez fréquente.

A. sp. nova? (*Pl. III, f.* 26). Je mentionne ici une curieuse espèce que j'ai figurée, mais je n'en ai vu qu'un exemplaire et ne suis pas encore complètement édifié sur sa structure vraie. Les valves sont

allongées, contractées au milieu, avec des extrémités atténuées et légèrement proéminente. Le dos est formé de lignes ou côtes parallèles coupées transversalement par des côtes perpendiculaires. Je crois que cette espèce est complexe, mais je n'en suis pas absolument certain.

A. granulata, Grég (A. S. Atl. 27, f. 66). Pas rare

— — *var. N.* (Grég. D. C. 14, f. 96 e.) Autant qu'on peut en juger par la figure de Grégory, cette espèce se rapprocherait aussi de l'*Amphora* indéterminée dont j'ai parlé plus haut, mais la comparaison des deux formes observées ne permet pas cette réunion.

A. fasciata, Grég. (D. C. 13, f. 90). Cette espèce est évidemment alliée de bien près à l'*A. complexa ;* mais je crois qu'elle est distincte de l'*A. grevilliana*, bien qu'Habirshaw donne les deux espèces comme synonymes.

A. grevilliana, Grég. (A. S. Atl. 25, f. 41, 43, 45).

A. alata, H. P. Cette magnifique espèce se rapproche beaucoup d'une *amphora* non dénommée et figurée par Schmidt, pl. XXV, f. 61 ; mais elle est beaucoup plus grande. La masse complexe empêche de bien distinguer les valves, les raphés se montrent cependant fort nettement. Ils sont arqués et bordés. Je n'ai vu que deux échantillons de cette Diatomée et toujours à l'état complexe, tout me fait cependant supposer que la valve doit ressembler à celle qui est figurée par Schmidt. La particularité curieuse de cette espèce est l'espèce d'aile translucide qui fait saillie hors de la masse et qui semble un appendice dorsal et ne pas provenir du raphé. (*Pl. II, f.* 11).

A. crassa, Grég. (A. S. Atl. 38, f. 16 20). Cette espèce est abondante à Villefranche ; elle est très variable en taille, et se présente presque toujours à l'état de segments détachés.

— — *var. punctata*, Grun. (A. S. Atl. 28, f. 30-32).

— — *var. N.* (A. S. Atl. 39, f. 27).

— — *var. N'.* (A. S. Atl. 39, f. 30).

A. cymbifera, Grég. (A. S. Atl. 26, f. 33). Assez rare.

A. sulcata, Grég. (A. S. Atl 26, f. 46, 47).

A. acuta, Grég. (A. S. Atl. 26, f. 19, 20). Rare.

A. rhombica, Kitton (A. S. Atl. 40, f. 39). Je n'ai rencontré qu'un échantillon de cette magnifique espèce, mais il est bien typique, quoique un peu plus petit que la figure de Schmidt.

Genre (?) VI. — **Auricula castracane — 1873.**

Ce serait plutôt un sous-genre des *Amphora*, car si l'une des espèces que j'ai trouvées à Villefranche s'éloigne des *Amphora* pour se rapprocher des *Cymbella* en ce que son nodule médian est central et non submarginal; d'un autre côté on peut voir dans Schmidt des *Amphora* (*A.* Schmidtii et Schleinitzii) qui présentent la carène et les deux ailes de l'*Auricula amphitritis*.

A. amphitritis, Castr. (Castr. Diat. della Istria, pl. I, f. 2). Les observations que j'ai à faire sur cette espèce sont trop longues pour prendre place ici. Je les ai reportées en note à la fin du mémoire. (*Pl. II, f.* 18.)

A. (amphora) *mucronata*, H.-L. Smith (Amer. quat. micr. jour. pl. (?) f. 9). Encore une espèce pélagique rare et très curieuse et dont la forme pourrait être soumise aux mêmes études que celles que j'ai entreprises sur la précédente et exposées en note plus loin; son apparence varie de la même façon, suivant l'incidence sous laquelle elle se présente. Ici le nodule central est presque marginal et présente une disposition curieuse. Les nodules extrêmes sont reportés un peu en dedans comme dans l'espèce précédente. Le raphé est très excentrique et porté sur une carène; les stries sont excessivement fines, si elles existent. (*Pl. VI, f.* 48.)

IVe Famille. — **Mastogloiaceæ.**

M. Grunow a établi cette famille pour réunir les deux genres *Orthoneis* et *Mastogloia*, au sujet desquels il a régné longtemps une grande confusion.

Au point de vue des caractères extérieurs, il n'y a aucune raison de réunir les Orthoneis aux Cocconeis, les deux valves sont semblables et ne sont point courbées, tandis que le cloisonnement de leurs bords les rapproche incontestablement des Mastogloia, et la distinction un instant admise entre les deux genres d'avoir des valves arrondies ou naviculoïdes n'est pas sérieuse. A l'exemple de M. Grunow, je ne retiendrai dans le genre Orthoneis que les espèces chez lesquelles le cloisonnement marginal est incomplet et limité par une plaque interne concentrique

aux bords, mais non réunie à eux par des cloison perpendiculaires (*Orthoneis fimbriata*, Br.).

Il est évident que ces espèces se rapprochent beaucoup des Cocconeis, et l'on peut imaginer la transition des espèces par un cloisonnement qui commence par une plaque interne, puis cette plaque interne se réunit aux bords par une série de plaquettes transversales : ce sont les Mastogloia proprement dits. M. Grunow a montré comment la plaque interne disparaît d'abord, puis les cloisonnement transversaux diminuent de plus en plus, et les Mastogloia se réunissent aux navicules proprement dites (Grunow, new diat. fr Honduras). J'ai trouvé, en abondance relative, une belle espèce de cette dernière classe dans les draguages de Villefranche (*Mastogloia? reticulata*, Grun.).

Il me semble cependant que M. Grunow place mal cette famille en la rapprochant des Cocconeis, car, aussi bien par la disposition de leur endochrome que par la formation de leurs auxospores (Pfitzer, p. 74), les Mastogloia proprement dits doivent être rangés avec les Naviculées. Quant aux Orthoneis proprement dits et aux Mastogloia voisins, je n'ai pas vu leur endochrome ni trouvé aucun renseignement à ce sujet dans les livres que j'ai consultés. Il se pourrait fort bien qu'il se rapprochât de celui des Cocconeidées, car c'est évidemment un genre de transition entre les deux espèces. Si on répudie, comme je l'ai fait, les idées de *série* continue d'espèces pour les remplacer par celles de *groupement*, et si l'on n'attribue pas aux caractères tirés de l'endochrome une valeur toujours prépondérante, ce genre Orthoneis, si douteux d'ailleurs, est absolument à sa place ici. A plus forte raison en doit-il être ainsi lorsque l'on ne considère que les caractères tirés de l'extérieur des frustules et je ne puis comprendre pourquoi M. H.-L. Smith l'a rangé parmi les Cocconeidées.

Genre VII. — **Orthoneis.**

O. binotata, Roper. (V. H. Syn. 28, f. 7). Assez rare.
O. fimbriata, Grun. (V. H. Syn. 28, f. 3). Assez fréquent.

Genre VIII. — **Mastogloia.**

1. — Orthoneidæ

M. splendida, Grég. (Orthoneis Grég.) (V. H. Syn. 28, f. 1). Abondante.

M. Horvatiana (Grun. 1860, 5, f. 13). Assez rare.

M. ovata, Grun, (V. H. Syn. 28, f. 5). Pas rare.

2. — Genuinæ

M. angulata, Lewis (?) (*Pl. III, f.* 22). Très rare.

M. sp ? Je n'ai trouvé qu'un seul échantillon de cette curieuse espèce qui a les extrémités un peu proéminentes, un double sillon contracté au milieu et accompagnant le raphé de stries fines et dans deux directions rectangulaires. Je me hasarde d'autant moins à la dénommer que je n'en ai plus que le dessin, la préparation s'étant détruite par accident. (*Pl. III, f.* 23.)

M. quinque costata, Grun. (Grun., 1860, 5, f. 8). (*Pl. III, f* 24.) Assez rare.

M. undulata, Grun. (Grun., 1860, 1, f. 5). Assez rare. (*Pl. III, f.* 24.)

M. apiculata, Grun. (Grun., 1860, 5, f. 9). Assez rare.

M. bisulcata var. Corsicana, Grun. (V. H. Syn. 4, f. 28). Rare.

M. Braunii, Grun. (V. H. Syn. 4, f. 21, 22).

3. — Naviculoidæ

M. (?) *reticulata*, Grun. (Grun. New diat. fr. Honduras. 195, f. 4). Grunow, dans la traduction anglaise de son ouvrage, a désigné sous le nom de *Générique de Mastogloia* (?), cette espèce qu'il avait considérée comme un Navicula dans le travail original allemand. Il ajoute : « Le *M.* ? *reticulata* est allié à une série de Diatomées considérées encore aujourd'hui comme des espèces du genre *Navicula*, mais différant de toutes les autres navicules par un rang de cellules plus larges bordant le contour des valves et qui semblent analogues aux logettes des autres *Mastogloia*... Il serait peut-être préférable de fonder un genre nouveau pour ces espèces, mais il est nécessaire auparavant de se livrer à une étude plus approfondie de la nature de ces cellules marginales qui semblent appartenir à la valve et non à une plaque interne comme cela se passe dans les vraies *Mastogloia*. »

Les récoltes de Villefranche m'ont fourni de nombreux exemplaires de cette belle Diatomée. Les cellules signalées par Grunow ne sont cependant visibles, et très imparfaitement encore, que dans un très petit nombre d'entre eux, ce qui semblerait indiquer

qu'elles sont bien dans une plaque interne qui peut tantôt disparaître complètement, tantôt laisser des traces d'arrachement sur les valves. (Je n'ai vu aucun frustule complet.) La place de cette Diatomée parmi les Mastogloia semble donc confirmée. (*Pl. II*, f. 10.)

Ve Famille. — **Naviculacæ.**

C'est la grande souche qui, par des modifications successives, a donné naissance à toutes les raphidées. — Ces rapports sont nombreux, je les ai signalés ou les signalerai au fur et à mesure qu'ils se présenteront.

Genre IX. — **Navicula**.

Les navicules de la baie de Villefranche sont très nombreuses, et certains groupes tels que les Lyrées et les Diplonéidées sont très richement représentés. Par contre, certaines espèces, généralement abondantes dans les récoltes marines, telles que les *Scoliopleurées* et les formes voisines des *N. Humerosa* et *Palpebralis*, sont ici ou absentes ou fort rares.

1. — Pinnulariæ

Ce groupe est principalement composé d'espèces d'eau douce, et les sondages de Villefranche ne m'ont donné jusqu'à aujourd'hui aucune espèce lui appartenant. Je vais néanmoins décrire et figurer ici une jolie espèce marine provenant des récoltes de M. P. Petit dans le golfe de Gascogne et que je crois nouvelle.

N. (regula, Clev., var.) *lumen*, H.-P. *Pl. II, f.* 19. Valve rectangulaire à extrémités arrondies, obtuses, renflées au centre, raphé robuste, entouré d'une zone hyaline, étroite, dilatée autour du nodule, central, qui est robuste ; nodules terminaux dilatés en formes de flammes, dirigés dans le même sens. Longueur : 80 μ. Côtes robustes, convergentes au centre, divergentes aux extrémités 8-9 en 10 μ.

Cette jolie espèce se rapproche du *N. regula*, Cl. et Grun. (W. ind. Diat 1, f. 3); elle en diffère par son renflement médian et son apparence générale.

2. — Directæ

N. longa, Grég. (A. S. Atl. 47, f. 6). Assez fréquente.

— — *var. n.* (A. S. Atl. 47, f. 10).

N. (longa, var.), *incus*, Grun. (A. S. Atl. 47, f. 7). Cette espèce se trouve aussi assez fréquemment à Cette.

N. subtilis, A. S. (A. S. Nords. 3, f. 5, 6). Cette forme, qui n'est peut-être pas tout à fait à sa place ici, a des stries fines et parallèles.

— — *Var. n.* (A. S. Atl. 3, f. 7, 8).

3. — Radiosæ

N. Zostereti, Grun. (A. S. Atl. 47, f. 12). Rare.

N. Cyprinus, Sm. (V. H. Syn. 7, f. 3).

N. (Cyprinus, var.), *digito-radiata*, Grég. (V. H. Syn. 7, f. 4).

N. arenaria, Donk. (Donk. Brit. Diat. 8, f. 5). Assez fréquente.

N. *birostrata*, Grég. (Grég. M. J. 1855, 4, f. 5). — *N. quarnerensis*. Grun. Rare.

4. — Retusæ

N. retusa, Breb. (A. S. Atl. 46, f. 45, 46). Peu commune.

N. rostellaria, Grég. (?) (A. S. Nords., 2, f. 31 *b*). Rare.

5. — Formosæ

N. formosa, Grég. (V. H. Syn. 11, f. 2). Rare.

6. — Lineares

N. maxima, Grég. (A. S. Nords. 2, f. 44 *b*). Cette magnifique espèce n'est pas très rare, pas plus que sa variété.

— — *var. bicuneata* (A. S. Nords. 2, f. 44 a).

N. (maxima var.) *probabilis*, A. S. (A. S. Atl. 50, f. 46). Rare.

N. liber, Sm. (A. S. Atl. 50, f. 16, 17, 18). Assez fréquente.

— — *var. linearis* (A. S. Atl. 50, f. 38).

7. — Palpebrales

N. angulosa, Grég. (V. H. Syn. 11, f. 10). Rare.

N. niceaensis, H. P. (*Pl. II, f.* 8). C'est avec doute que je place ici cette espèce. Elle a bien un espace central lisse, rhombique, analogue à celui des autres Palpebrales, mais elle en diffère par le caractère de la striation. Son contour est allongé, à extrémités arrondies, renflé au centre. Elle se rapproche par son ensemble du *N. decur-*

rens, Cleve (Vega, 36, f. 20), mais s'en éloigne absolument par le caractère moniliforme de ses stries. Je n'ai vu que quelques rares échantillons de cette Diatomée, mais ils sont bien constants dans leurs caractères.

8. — PERSTRIATÆ

N. marina, Ralfs (A. S. Atl. 6, f. 9).

N. Bayleyana, Grun. (A. S Atl. 6, f. 26, 27). Très rare. Cette diatomée a des relations évidentes avec le *N. prætexta* qui est en tête du groupe suivant.

9. — HENNEDYÆ

N. prætexta, Ehr. (A. S. Atl. 3, f. 30-34). Très abondante dans les sondages.

N. polysticta, Grev. (A. S. Atl. 3, f. 26). Assez rare et toujours plus grosse que la figure de Schmidt.

— — *var. circumsecta*, Grun. (A. S. Atl. 3, f. 27). Plus fréquente que le type.

N. californica, Grev., *var. elliptica*, H. P. Cette variété diffère du type par sa forme plus arrondie et sa ponctuation médiane plus nette et n'affectant pas une disposition rayonnante. Je n'en ai vu qu'un échantillon dans les récoltes de Villefranche, mais j'en ai trouvé un presque semblable dans les récoltes du golfe de Gascogne de M. P. Petit. (*Pl. II, f.* 7.)

N. sandriana, Grev. *var. N.* (A. S. Atl. 3, f. 10). Rare.

N. Hennedyi, Grég. (A, S. Atl. 3, f. 18). Assez fréquente.

— — *var. granulata*, Grev. (A. S. Atl. 3 f. 3).

— *var. manca*, A. S. (A. S. Atl. 3, f. 17). Cette magnifique variété n'est pas rare dans les sondages.

— — *var. nicæensis*, H. P. Cette variété, intermédiaire entre les deux précédentes, est abondante dans les sondages et très constante dans ses caractères. Sa forme est celle d'une ellipse à extrémités appointées, obtuses, rangées marginales de stries larges, à bords intérieurs nettement tranchés et de forme un peu rhombique, rangées voisines du raphé très réduites et s'arrêtant assez loin du centre comme dans la *var. manca*, espace lisse entre les stries visiblement renforcé, mais sans ponctuations éparses, longueur assez constante de 40 à 45 μ. (*Pl. V, f.* 39.)

N. (Hennedyi var.) *nebulosa*, Grég. (A. S. Atl. 3, f. 14). Fréquente.

N. clavata, Grég. (A. S. Atl. 70, f. 50). La figure de Schmidt n'est pas tout à fait conforme au type de Grégory, mais en diffère peu. Cette espèce est très polymorphe et présente, dans les sondages de Villefranche, un très grand nombre de variétés dont je signale ici les principales.

— — *var. n.* (A. S. Nords. 1, f. 33). Plus petite et à extrémités aiguës.

— — *var. elongata*, H. P. (*Pl. V, f.* 37). Cette belle variété se rapproche beaucoup de la *var. elliptica* de Grégory (A. S. Atl. 3, f. 13), mais est toujours beaucoup plus grande et ne présente pas de ponctuations dans l'intervalle des stries. Ses extrémités sont tantôt arrondies, tantôt légèrement saillantes, ce qui lui donne beaucoup de ressemblance avec la *var. caribœa* (A. S. Nords. 1, f. 40), dont elle diffère surtout en ce que les stries médianes ne sont pas divergentes. Les bords internes des rangées extérieures des stries sont généralement un peu renflés au centre, ce qui donne à l'espace lisse un aspect un peu lyriforme, quelquefois cependant, quoique plus rarement, ce renflement n'existe pas. Cette Diatomée est évidemment une forme de transition entre les *n. lyra* et *clavata*, néanmoins les échantillons de Villefranche sont si nombreux et si constants dans leurs caractères que je me hasarde à ériger cette forme en variété distincte.

— — *var. caribœa*, A. S. — *N. caribœa*, Clève sec, A. Schmidt. (A. S. Atl. 70, f. 48). Schmidt donne, sous le nom de *N. caribœa*, Clève, deux formes bien distinctes : l'une est celle que j'envisage ici et dont une autre forme est représentée (pl. II, f. 17) ; l'autre représentée (pl. VI, f. 10, 12) appartient au groupe des *N. humerosa*. Clève, dans son ouvrage sur les Diatomées des Antilles, dit expressément : « *N. caribœa*, Clève, Schmidt Atlas, (pl. VI, f. 10, 11, 12), not. (pl. II, f. 17). » La détermination de Schmidt pour l'espèce qui nous occupe est donc erronée ; il en est de même pour l'espèce figurée dans les D. de la mer du Nord (pl. I, f. 40), dont j'ai parlé à propos de la forme précédente. La détermination que j'adopte ici, tout en conservant le nom donné par Schmidt, évite cette erreur.

10. — Lyratæ

N. diffusa, A. S. (A. S. Atl. 2, f. 28). Cette forme, assez rare, a un aspect plus hyalin que celui de la figure de Schmidt avec des sillons moins fortement accusés, les extrémités sont aussi un peu plus accentuées. (*Pl III, f.* 30.)

N. carinifera, Grun. (A. S. Atl. 2, f. 1, 2). Pas rare.

— — *var densestriata* (A. S. Atl. 70, f. 42). Beaucoup plus rare que le type.

N. lyra, E. (A. S. Atl. 2, f. 16). Le type est relativement rare ; on rencontre, au contraire, en abondance la variété suivante.

— — *var. subtypica* (A. S. Atl. 2, f. 24).

— — *var. elliptica* (A. S. Nords 1, f. 39). Forme très robuste et très commune. On trouve aussi la forme un peu différente figurée par Schmidt (Atl. 2, f. 29).

— — *var. atlantica* (A. S. nords. 1, f. 39).

— — *var. subcarinata* (A. S. Atl. 2, f. 5). Assez rare, un peu plus large, relativement à sa longueur que la forme dessinée par Schmidt.

— — *var. recta*, Grev. (?). Se rapproche de la figure de Schmidt (Atl. 2, f. 18), mais n'a pas les extrémités produites ; cette grande et belle forme, très transparente, n'est pas rare. (*Pl. IV, f.* 36.)

— — *var. Robertsiana*, Grev. *N. Robertsiana* (A. S. Atl. 2, f. 17). Je ne crois pas devoir conserver cette espèce qui ne diffère du *N. lyra* que par un petit épaulement du contour de la valve. Cet épaulement, quoique très nettement dessiné dans les exemplaires de Villefranche, l'est cependant moins que dans les types bien connus de Samoa.

— — *var. n.* (A. S. 70, f. 47). Cette petite variété devrait peut-être être rapportée au *n. Hennedyi* ; c'est, en tous cas, une forme de transition.

— — *var. spectabilis*, Grev., *n. spectabilis*, Grev. (A. S. Atl. 3, f. 20, 21). Encore une forme qu'il est difficile de considérer comme espèce distincte.

N. (lyra, var.) *excavata*, Grev. (A. S. Atl. 3, f. 25). Assez rare.

N. abrupta, Grég. (A. S. Atl. 3, f. 1, 2). Très fréquente ; on trouve les deux formes dessinées par Schmidt.

N. seductilis var. (?). Présente une curieuse disposition du nodule

médian et des stries centrales qui s'arrêtent brusquement et parallèlement à une certaine distance du nodule. Assez fréquente. (*Pl. II, f.* 20.)

N. forcipata, Grev. (A. S. Atl. 70, f. 17). Commune.

— — *var. densestriata*, Grev. (A. S. Atl 80, f. 15, 16).

— — *var. versicolor*, Grun. (A. S. Atl. 70, f. 18).

— — *var. elongata* (A. S. Atl. 70, f. 12).

N. Reichardti, Grun. (A. S. Atl. 70, f. 24, 25). Cette curieuse petite forme est assez rare.

Je signale ici une curieuse anomalie de Diatomée que j'ai trouvée dans les sondages et qui me paraît se rapporter à une forme inconnue de ce groupe. La forme est ovale avec un demi-raphé entouré d'une double bande de stries ; un espace lisse sépare ces stries d'une bande plus large et marginale le nodule extrême est assez loin du plus petit bout de la valve. Les stries sont fortes et perlées. (*Pl. IV, f.* 33.) On peut considérer cette forme comme un *Navicula lyra*, dont une moitié seulement se serait développée au détriment de l'autre.

11. — Ellipticeæ

N. papula, A. S. (A. S. Atl. 7, f. 45, 47). Se rapproche de certaines variétés du *N. forcipata* ; les exemplaires que l'on trouve à Villefranche sont bien typiques.

N. lineata, Donk. (A. S. Nords, 15, 16). Les exemplaires de Villefranche sont en général conformes à la figure ci-dessus mentionnée de Schmidt qui diffère un peu de Donkin (Brit. Diat. 1, f. 8) ; mais on trouve aussi des exemplaires conformes à cette figure et à celle de Schmidt dans son Atl. (7, f. 44).

N. notabilis, Grev., *var. expleta*, A. S. (Atl 8,f, 51). Cette espèce pourrait être considérée comme la souche d'un petit groupe de formes se rapprochant des Hennedyées. Elle est assez rare à Villefranche.

N. (notabilis, var.) *Nicobarica*, A. S. (A. S. Atl. 3. f. 57).

N. elliptica, K. (A. S. Atl. pl. 7, f. 27-32 ; V. H. Syn. 10, f. 11-12). Cette espèce vit principalement dans l'eau douce, mais paraît s'accommoder aussi de l'eau salée ; elle est très variable de forme.

N. littoralis, Donk. (Donk. Brit. Diat. 1, f. 2 ; A. S. Atl. 8, f. 25). Très rare.

N. fusca, Grég. (A. S. Atl, 7, f. 2-4). Commune.

— — *var. delicata*. A. S. (A. S. Atl. 7, f. 1) et :

— — *var. n.* (A S. Atl 1, f. 7). La première de ces deux variétés diffère à peine du type ; la deuxième, au contraire, s'en distingue par ses sillons non renflés au milieu, ses stries plus robustes et plus accentuées contre le raphé et se rapproche du *n. Smithii.*

— — *var. n'.* (A. S. Atl. 8, 31). Sans nom dans l'Atlas de Schmidt.

N. Smithii, Breb. Cette espèce est très polymorphe ; son contour forme une ovale plus ou moins allongé, quelquefois renflé au milieu. La figure 19 de la planche 7 de Schmidt est assez conforme au type original, et c'est cette forme que l'on rencontre le plus souvent On peut noter aussi les deux variétés suivantes :

— — *var. n.* (A. S. Atl. 7, f. 1).

— — *var. n'* (A. S. Atl. 7, f. 8), qui est donnée par Schmidt comme une forme intermédiaire entre les *n. fusca* et *Smithii.*

N. nitescens, Ralfs (A. S. Atl. 7, f. 39). Rare.

— — *var. n.* (A. S. Atl. 7, f. 37). Se rapproche beaucoup de certaines formes du *Smithii.*

**

N. gemmata, var. *spectabilis*, Grun. (A. S. Atl. 8, f. 38). *N. spectabilis*, Grun. *N grunowii*, Rab. Rare.

— — *var. mediterranea*, Grun. (A. S. Atl. 8, f. 42). Rare, mais plus fréquente que la précédente.

N. (gemmata, var.) *Eudoxia* (A. S. Atl. 8, f. 42). Rare.

Ces trois espèces pourraient aussi bien être placées en tête du groupe suivant avec lequel elles établissent la transition. Elles sont assez variables ; celle que l'on rencontre le plus souvent est la seconde. On trouve aussi une forme plus grande qui est figurée dans les Diatomées de la mer du Nord de Schmidt sous le nom de *n, mediterranea*, Grun. (*Pl. II, f.* 10).

12. — Dydimeæ.

N. dalmatica, Grun. (A. S. Atl. 8, f. 58). La place de cette petite forme est un peu douteuse.

N. pandura, Breb. (A. S. Atl. 11, f. 1, 9). La figure donnée par de Brébisson (Diat. de Cherbourg) doit être rapportée au *Navicula crabro*, E., dont les stries sont lisses ; il en est de même des figures 4 et 8 de la planche II de Schmidt. Il est évident que cette forme se relie intimement au *n. crabro*. Si on veut conserver une

distinction, que je crois utile pour ma part, il faut caractériser le *n pandura* par la présence, entre deux côtes, de deux séries de petites perles.

N. (pandura, var.) *multicostata*, Grun. (A. S. Atl. 11, f. 15-19) et variétés (2, f. 71, 72) établissent la transition avec le *n. crabro.*

N. Beyrichiana, A. S. (A. S. Atl 69, f. 16, 17). Cette magnifique forme, assez fréquente dans les sondages de Villefranche, a été également trouvée, par M. Rataboul, dans l'estomac d'Astéries draguées au château d'If. On trouve à Villefranche les deux formes de Schmidt ; mais la première est très rare ; la deuxième, au contraire, est fréquente et atteint généralement une taille beaucoup plus considérable que l'exemplaire figuré par Schmidt.

N. prisca, A. S. (A. S. Atl. 12, f. 66, 67). Rare.

N. crabro, E. (A. S. Atl. 69, f 1). Très abondante.

N. (crabro, var.) *exemta*, A. S. (A. S. Atl. 69, f. 13).

N. *Entomon*, K. (A. S. Atl. 13, f. 48). Parmi toutes les formes qui relient le *n. crabro* au *n. didyma*, celle-ci mérite d'être retenue parce que ses caractères sont bien nets. Il faut cependant spécifier que j'entends ici l'espèce figurée par Schmidt avec des côtes obscurément ponctuées et non les figures données par Donkin et Grégory (sub. n. splendida), qui sont mauvaises et qu'il est bien difficile d'identifier avec certitude.

N. (Entomon, var.) *subcincta*, A. S. (A. S. Atl. 13, f. 41).

N. Constricta, Grun. (*N. musca*, Douk. nec Grég.) (A. S. Atl. 12, f. 65). Peut être considéré comme une petite forme du N. entomon ; je n'en ai vu que quelques exemplaires.

N. (*Constricta*, var.) *vetula*, A. S. (A S. Atl. 12, f. 49). Très rare.

N. apis, K. (A. S. Atl. 12, f. 16-19).

— — var. N. (A. S. Atl. 12, f. 22). D'après Schmidt, c'est une forme de transition avec le *N. entomon.*

N. (apis, var.) *puella*, A. S. var. (A. S. Atl. 69, f. 25).

N. didyma, K. (A. S. Atl. 13, f. 1-3). Très abondante et très variable comme taille.

N. (didyma, var.) *bomboïdes*, A. S. (A. S. Atl. 13, f. 26). Pas rare.

N. (didyma ou bombus, var.) *gemina*, A. S. (A. S. Atl. 13, f. 5, 7, 8).

N. bombus, K. (A. S. Atl. 69, f. 28, 29). Cette forme est commune à Villefranche, mais rarement absolument typique ; elle est générale-

ment plus grande que les espèces figurées par Schmidt et V. Heurck, et se rapproche davantage du *N. gemina*.

N. Weisflogii, A. S. (A. S. Atl. 12, f. 26, 31).

13. Quadriseriatæ

N. musca, Grég. (A. S. Nords. 1, f. 15). L'espèce figurée sous ce nom par Donkin est tout autre chose, c'est le *N. constricta*, Grun.

N. Powellii, Lewis. (N. Vidovichii, Grun. N. ægiptiaca Grev.) (*Pl. II, f.* 9.) Cette belle espèce est assez rare.

N. Quadriseriata cl. et Grun. (cl. et Grun. Arct. Dial. 3, f. 72). Je n'ai vu qu'un échantillon de cette belle espèce des îles Baléares.

N. Superimposita A. S. var. (?) Je n'ai également trouvé qu'un seul spécimen de cette diatomée. Je ne puis donc décider si les différences qu'elle présente avec la figure de Schmidt (nords. Diat. 2, f. 84) méritent de constituer une variété distincte. (*Pl. III, f.* 26.)

14. — asperæ.

N. aspera, E. (A. S. Atl. 48, f. 2-6). Très commune et de taille extrêmement variable

Genre X. — **Schizonema**.

Sch. ramosissimum, Ag. (V. H. Syn. 15, f. 4).

Sch. mucosum, Sm. (V. H. Syn. 15, f. 19).

Sch. (colletonema) *Thwaitesii* (Sm.) Grun. (V. H. Syn. 15, f. 38).

Sch. Grevillei, Ag. (Navicula libellus et rhombica, Greg.) (V. H. Syn. 16, f. 2). J'ai trouvé cette espèce, curieuse par sa zone plissée, dans l'estomac des Salpes.

Genre XI. — **Berkeleya**.

On a quelquefois fait de ce genre et du genre *Amphipleura* une famille spéciale caractérisée par ce fait que les bords des valves et le raphé sont légèrement carénés. Je préfère les réunir aux autres naviculés.

B. micans (Lyngb.), Grun. (V. H. Syn. 16, f. 13).

B. pumila (Ag.), Grun. (V. H. Syn. 16, f. 13).

Genre XII. — **Toxonidea**.

T. insignis, Donk. (V. H. Syn. 17, f. 10). Rare.

Genre XIII — **Pleurosigma**.

M. Grunow a publié, dans les *Diatomées arctiques*, une monographie très intéressante de ce groupe qu'il divise, comme je le fais ici, en deux grands groupes suivant la nature de la striation. Les subdivisions du premier groupe sont basées sur l'angle suivant lequel se coupent les stries obliques, et, dans le second, suivant que les stries longitudinales sont plus ou moins rapprochées que les transversales. J'ai ici trop peu d'espèces pour introduire toutes ces subdivisions, je ne garderai que les deux principales.

1. — STRIES SE COUPANT SOUS TROIS DIRECTIONS.

Pl. formosum, Sm. (V. H. Syn. 19, f. 4). Très fréquent.
Pl. obscurum, Sm. (Sm. Syn. 20, f. 206). Assez fréquent.
Pl. decorum, Sm. (V. H. Syn. 19, f. 1). Très fréquent.
Pl. speciosum, Sm. (Sm. Syn. 20, f. 197). Fréquent.
Pl. delicatulum, Sm. (Sm. Syn. 21, f. 202). Assez rare.
Pl. marinum, Donk. (Donk. Trans. micr. Soc., 1858 3, f. 3). Rare.
Pl. angulatum, Sm. (V. H. Syn. 18, f. 2). Rare.
Pl. (angulatum, var.) *strigosum*, Sm. (V. H. S. 19, f. 2). Assez fréquent.
Pl. æstuarii, Sm. (V. H. Syn. 18, f. 8). Assez rare.
Pl. validum, Shadb. (Trans. micr. Soc., 1854, 1, f. 8). Rare.
Pl. (validum, var.) *rigidum*, Sm. (V. H. Syn. 19, f. 3). Assez fréquent.

2. — STRIES SE COUPANT SOUS DEUX DIRECTIONS.

Pl. balticum, Sm. (V. H. Syn. 20, f. 1). Fréquent.
— — *var. diminuta* (Sm. Syn. 22, f. 207). Assez rare.
Pl. curvulum, Grun. (V. H. Syn. 21, f. 3) Assez rare.

Genre XIV. — **Donkinia**.

Ce genre est intermédiaire entre le genre *Pleurosigma* et la section *Amphitropis* du genre *amphiprora*. Il possède une carène centrale sigmoïde, mais les valves ne sont pas ailées comme chez les *amphiprorés*.
D. recta (Donk.), Grun. (V. H. Syn. 17, f. 9). Très rare.

VIe Famille. — **Amphiproræ.**

Dans cette famille, les valves présentent une carène, émanation du raphé, et deux ailes sur les valves. La structure des espèces qui la com-

posent est assez difficile à bien saisir, à cause de tous ces plissements des frustules qui vont souvent encore se compliquer d'une torsion générale de l'ensemble. M. Pfitzer l'a divisée en trois genres : *Amphiprora* à carène droite et médiane dérivant directement des *Navicula; Amphitropis* à carène médiane et sigmoïde dérivant des Pleurosigma ; *Plagiotropis* à carène excentrique qui unit cette famille aux *Nitzschiées*. La complication de structure de ces formes est telle qu'il est souvent impossible de bien reconnaître ces caractères, ce qui a amené M. Grunow à réunir, provisoirement au moins, les deux premiers genres. M. Van Heurck l'a imité, et je suivrai ici leur exemple. J'ai signalé, à propos du genre *Auricula*, les relations qui existent entre les Amphorées et les Amphiprorées ; je n'ai pas à y revenir.

Genre XV. — **Amphiprora**.

A. lepidoptera, Greg. (V. H. Syn. 22, f. 2, 3). Fréquent.
A. (lepidoptera. var.) *pusilla*, Greg. (Greg. D. C. 12, f. 56). Assez rare.
A. maxima, Greg. (V. H. Syn. 22, f. 4, 5). Fréquent.
A. (Amphitropis) *alata*, Ehr. (V. H. Syn. 22, f. 11, 12). Fréquent.

Genre XVI. — **Plagiotropis**, Pfitzer.

Pl. elegans (Sm), Grun. (T. H. Syn. 22, f. 1-6).

VII[e] Famille. — Nitzschiées.

Je viens de dire que les nitzschiées se réunissent aux naviculées par le genre Plagiotropis ; on n'en est pas moins obligé de convenir que cette union est quelque peu difficile à bien établir, et qu'il n'y a plus là ces transitions évidentes dans les naviculées, et de reconnaître que cette coupure coïncide avec la disparution ou la modification essentielle d'un caractère important des valves; *le raphé*.

La famille des Nitzschiées, qui pourrait être réduite au seul genre Nitzschia, suivant les vues de M. Grunow, est une des plus importantes et des plus difficiles à étudier. Les détails des valves sont, en effet, très restreints et souvent difficiles à saisir. On doit être reconnaissant à MM. Grunow et V. Heurck de la belle monographie qu'ils en ont publié et qui a dissipé en partie les ténèbres qui enveloppaient ces genres intéressants.

Bien que je rétablisse en partie les genres qu'ils ont supprimés, je reconnais volontiers qu'au simple point de vue des formes extérieures des frustules ils pourraient disparaître. Il me semble cependant qu'il vaut autant augmenter un peu les genres au détriment des subdivisions de genre, quand on a quelques raisons pour cela et que l'on ne s'illusionne pas sur la valeur de pareilles distinctions. Quelques genres de plus diminuent la masse des espèces réunies ensemble, ce qui est plus satisfaisant pour l'esprit et donne plus d'élasticité aux classifications.

Genre XVII. — **Trybbionella.**

Tr. marginata, Sm. (V. H. Syn. 67, f. 1). Pas rare.

Tr. punctata, Sm. (V. H. Syn. 67, f. 2). Rare.

— — *var. elongata*, Grun. (V. H. Syn. 67, f. 3). Les exemplaires assez rares que j'ai rencontrés à Villefranche ne concordent pas exactement avec la figure précitée de V. Heurck. Les granules sont beaucoup plus gros et analogues à ceux du *Tr. granulata*. J'ai dessiné cette variété. (*Pl. III, f.* 27.)

Tr. (punctata, var.), *Coarctata*, Grun. (V. H. Syn. 67, f. 4). Rare.

Tr. granulata, Grun. (V. H. Syn. 67, f. 5). Fréquente.

Tr. constricta, Greg. (V. H. Syn. 67, f. 8). Mais plus grande ; pas rare.

Tr. acuminata, Greg. (V. H. Syn. 68, f. 16, 17). Fréquente.

Tr. angustata, Sm. (V. H. Syn. 67, f. 24). Assez rare.

Genre XVIII. — **Nitzschia.**

1. — Panduriformes.

N. panduriformis (Greg.), Grun. (V. H. Syn. 58, f. 1, 2). Tryblionella, Greg. Cette belle espèce qui est bien un *Nitzschia* est très abondante dans les sondages.

— — *var. minor*, Greg. (V. H. Syn. 58, f. 6). Egalement fréquente.

N. Littoralis, Grun. (V. H. Syn. 59, f. 1, 3). Assez fréquente. M. Grunow place cette espèce dans un groupe spécial *Pseudo-Tryblionella*, ce qui me semble un luxe inutile.

2. — Apiculatæ.

N. plana, Sm. (V. H. Syn. 58, f. 10, 11). Assez rare.

N. marginulata, Grun. (V. H. Syn. 58, f. 13). Assez fréquente.

— — *var. didyma.* (V. H. Syn. 58, f. 15).

N. Hungarica, Grun. (V. H. Syn. 58, f. 19-22).

3. — Dubiæ.

N. commutata, Grun. (V. H. Syn. 59, f. 13, 14). Assez rare.

4. — Bilobatæ.

N. bilobata, Sm. (V. H. Syn. 60, f. 1). C'est par cette espèce que l'on peut le mieux saisir le passage des *Nitzschiées* aux *Amphiprora*, genre dans lequel M. de Brébisson l'avait tout d'abord placée sous le nom d'*Amphiprora latestriata.*

— — *var. minor*, Grun. (V. H. Syn. 60, f. 2). Assez rare ainsi que le type.

5. — Insignes.

N. insignis, Greg. (Greg., Trans. micr. Soc., 1857, 1, f. 16). Cette magnifique espèce n'est pas très rare, mais généralement brisée.

— — *var. mediterranea*, Grun. (V. H. Syn. 51, f. 1). Plus petite que le type.

N. (insignis var.) *notabilis*, Grun. (V. H. Syn. 51, f. 5). Rare.

6. — Vivaces.

N. fluminensis, Grun. (V. H. Syn. 52, f. 3). Assez rare.

7. — Spathulathæ.

N. angularis, Sm. (V. H. Syn. 52, f. 11, 14). Pas rare.

N. distans, Greg. (V. H. Syn. 52, f. 10). Fréquente.

8. — Sigmoideæ.

N. Brebissonii, Sm. (V. H. Syn. 64, f. 4. 5). Cette espèce est peut-être accidentelle, car elle vit généralement dans l'eau douce. J'en ai trouvé cependant un nombre d'échantillons assez grand pour la mentionner ici.

N. macilenta, Greg. (V. H. Syn. 54, f. 6, 7). Assez fréquente.

9. — Sigmata.

N. valida, Cl. et Grun. (V. H. Syn. 55, f. 4). Rare.

N. sigma, Sm. (V. H. Syn. 55, f. 7). Très fréquente.

— — *var. rigida.* Grun. (amphipleura, K.) (V. H. Syn. 67, f. 2). Assez fréquente.

— — *var. intercedens*, Grun. (V. H. Syn. 57, f. 1). Rare.

— — *var Habirshauwii*, Febiger. (V. H. Syn 57, f. 4). Rare.

10. — Spectabiles.

N. spectabilis (Ehr) ; Ralfs. nec, Sm. (V. H. Syn. 67, f. 8, 9).

11. — Nitzschiella.

N. Birostrata, Sm. (V. H. Syn. 70, f. 1, 2). Rare.

Genre XIX. — **Baccillaria.**

B. paradoxa, Gmel. (V. H. Syn. 61, f. 6, 7). Assez rare.

Genre XX. — **Homœocladia.**

H. martiana, Aq. (Sm. Bret. Diat. 55, f. 347). J'ai trouvé cette espèce en abondance à l'entrée du port de Nice.

H. vidovichii, Grun. (V. H. Syn. 67, f. 7). Plus rare.

Genre XXI. — **Hantzschia.**

Ce genre établit le passage du genre Nitzschia au genre Epithemia, la la seule espèce trouvée à Villefranche est précisément l'espèce de transition qui a été antérieurement rangée dans le genre *Epithemia* et que M. Grunow place dans une section *pseudo-Epithemia* de son genre Hantzschia.

H. marina (Douk). Grun. (V. H. Syn. 56, f. 14, 15). Assez rare.

VIIIe Famille. — Surirellées.

Cette famille se relie d'un côté au genre Nitzschia et de l'autre au genre Synedra ; ces analogies sont cependant un peu lointaines et M. Pfitzer a placé les Surirellées un peu à l'écart.

Des trois genres de cette famille, les deux premiers : *Surirella* et *Campylodiscus* sont très brillamment représentés à Villefranche ; le troisième, *Cymatopleura*, ne m'a jusqu'à présent fourni aucun spécimen.

Je profite de l'occasion pour signaler ici une très curieuse espèce marine trouvée par M. Guinard dans les algues marines rejetées par la

tempête sur la plage de Palavas (Hérault), le *Plagiodiscus nervatus*, Grun., qui n'est autre chose qu'un *Surirella* réniforme. Cette forme, signalée par M. Grunow dans ses *Diatomées du Honduras* comme ayant été aussi trouvée à Constantinople, est curieuse et nouvelle pour la France.

Genre XXII. — **Surirella**.

Presque tous les Surirella de Villefranche appartiennent au groupe du S. fastuosa, E. Ces formes, comme on sait, sont très variables ; je me suis borné à signaler celles qui ont été décrites et figurées.

S. fastuosa, Ehr. (A. S. Atl. 5, f. 7, 8, 11). La forme typique de cette espèce se rencontre fréquemment à Villefranche, sous forme d'échantillons de très grande taille et très robustes.

— — *var. abludens*, Grun. (A. S. Atl. 19, f. 1). Pas rare.

— — *var. opulenta*, Grun. (A. S. Atl. 20, f. 1). Ressemble beaucoup à la précédente, dont elle ne diffère guère que par la taille et quelques détails bien peu importants.

S. (fastuosa, var.) *lepida*, A. S. (A. S. Atl. 20, f. 3) et var. (A. S. 4, f. 4).

S. (fastuosa, var.) *intercedens*, Grun. (A. S. Atl. 19, f. 5). Assez fréquente et suffisamment caractérisée.

S. (fastuosa, var.) *fluminensis*, Grun. (A. S. Atl. 5, f. 6). Peu commune.

S. (fastuosa, var.) *lata*, Sm. (A. S. Atl. 5, f. 1). N'est guère qu'une forme contractée du *S. fastuosa*. Cette belle et grande forme est fréquente à Villefranche.

S. Baldjickii, Norman (A. S. Atl. 20, f. 6, 7). Cette belle espèce, qui n'avait jusqu'à présent été trouvée qu'à l'état fossile, m'a été signalée par M. Brun dans une des préparations que je lui ai envoyées ; depuis, je me suis mis à sa recherche et j'en ai trouvé un autre exemplaire. C'est un commencement de transition entre le *S. lata* et le groupe des grandes espèces d'eau douce, par une série d'autres formes que l'on trouve figurées dans l'Atlas de de Schmidt.

S. Guinardii, Sp. nova. (*Pl. 1, f. 5.*) Cette espèce, dont j'ai rencontré quelques échantillons, se rapproche des précédentes par la ligne concentrique de stries qui interrompt les côtes près du centre. Elle en diffère par l'absence complète des élargissements des côtes près

du bord. Par cette structure, elle se rapproche de beaucoup des Campylodiscus du groupe *Decorus*, mais la présence de la petite bande striée et l'absence de toute courbure de la valve me semblent devoir la ranger sans conteste parmi les Surirella. En l'examinant sous de bons objectifs, il est facile de se rendre compte que les côtes linéaires qu'elle présente sont en réalité de petites ailes perpendiculaires à la valve et légèrement plissées. Je n'ai pu découvrir de stries fines entre ces côtes, comme il en existe dans le *C. decorus*, par exemple.

C'est avec un bien vif plaisir qu'en dédiant cette jolie espèce à M. Guinard, j'associe à mon travail le nom de l'homme si aimable et si savant que connaissent tous ceux qui, depuis vingt-cinq ans, se sont occupés de Diatomées et à qui m'unissent les liens de la plus cordiale et fructueuse amitié. Il se fait toujours un plaisir de mettre au service des chercheurs ses conseils, ses avis et ses riches collections avec un désintéressement qui était autrefois la règle chez tous les *naturalistes*, et dont M. Brébisson, son premier maître et ami, lui a donné un exemple religieusement imité, et que l'on ne rencontre malheureusement pas toujours chez nos *savants* d'aujourd'hui.

S. gemma, Ehr. (A. S. Atl. 24, f. 26, 27). Assez rare.

S. cymatopleuroides, H. P. J'ai dessiné (*Pl.* 1, *f.* 6) une forme curieuse que j'ai trouvée pour la première fois dans les récoltes de M. Petit, au golfe de Gascogne, à l'embouchure de la Bidassoa, où elle était assez rare. Depuis, je l'ai trouvée beaucoup plus abondamment dans les récoltes saumâtres du Médoc, qui ont donné lieu à une récente communication de ma part à la Société.

M. P. Petit, à qui j'avais soumis cette forme, m'a répondu que c'était, soit un *Surirella* nouveau, soit un *Cymatopleura* sans ondulations. L'ondulation transversalle des valves me semblant être le caractère le plus net du genre *Cymatopleura*, je range cette espèce parmi les *Surirella*, tout en voyant là évidemment une forme de transition. La forme que j'ai dessinée est la plus fréquente ; néanmoins, la constriction médiane est plus ou moins prononcée, quelquefois nulle. Le dessin que je donne ici est un peu dissymétrique, ce qui a fait croire à M. Brun que ce pouvait être une valve d'*Achnantes*. Il n'en est rien ; les valves sont absolument symétriques, et mon dessin est incorrect en cela ; d'ailleurs, j'en ai vu

en Médoc un assez grand nombre d'échantillons pour être sûr que ce n'est certainement pas un *Achnantes*.

Si je n'ai pas parlé de cette espèce dans ma courte notice sur les Diatomées saumâtres du Médoc, c'est que je me réservais de donner ici cette espèce que je tenais à figurer.

Genre XXIII. — **Campylodiscus**.

1. — Radiati.

C. decorus, Bréb. (A. S. Atl. 14, f. 4, 5). Fréquent.

— — *var. pinnata*. H. P. *Pl.* I, *f.* 1. Les côtes de cette curieuse et très rare variété présentent de petites épines irrégulièrement distribuées, manquant sur les côtes médianes et dirigées vers les sommets. Pour tous les autres caractères, l'espèce est identique à l'espèce typique.

C. sp. nova (??). *Pl.* I, *f.* 3. Ressemble au précédent par la présence, sur les côtes, de petites épines semblablement disposées, mais beaucoup plus nombreuses. La marge, cependant, semble différer. Il se pourrait, cependant, que cette différence ne provînt que d'un aplatissement accidentel de la zone, qui expliquerait très bien l'apparence produite. Je n'ai trouvé qu'un exemplaire de cette forme et ne puis me prononcer à son sujet.

C. (decorus var. ?) *fluminensis*, Grun. (A. S. Atl. 14, f. 6). Plus petit, plus délicat, et à contour subquadrangulaire. Rare.

C. Lorenzianus, Grun. (A. S. Atl. 14, f. 24). Très fréquent et souvent plus gros que l'espèce figurée par Schmidt.

C. Samoensis, Grun. (A. S. Atl. 15, f. 19, 20, *Pl.* I, *f.* 2). Assez rare.

C. Thuretii, Bréb. *C. simulans*, Greg. (A. S. Atl. 17, f. 12-14). Schmidt maintient les deux espèces qui sont pourtant généralement identifiées ; on trouve à Villefranche les deux formes de Schmidt, l'une généralement beaucoup plus grande que l'autre. Je crois cependant qu'il n'y a là qu'une seule et même forme ; elle est d'ailleurs assez commune.

2. — Limbati.

C. imperialis, Grev. (A. S. 53, f. 5). Assez rare.

— — *var. n.* (A. S. Atl. 53, f. 7). Cette variété, assez rare aussi, est bien conforme à la figure de Schmidt, mais n'atteint pas tout à fait la même taille.

C. limbatus, Bréb. (Greg. D. C. XI, f. 55). Assez commun.

C. eximius, Greg. (Greg. D. C. XI. f. 54 ; A. S. Atl. 15, f. 8). Pas rare.

C. adriaticus, Grun. (A. S. Atl. 16, f. 13). La forme type sans ondulation de la partie lisse est assez rare, mais les variétés suivantes sont très fréquentes.

— — *var. massiliensis*, Grun. (A. S. Atl. 16, f. 14-16).

— — *var minor*, Grun. (A. S. Atl. 16, f. 18).

C. angularis, Greg. (A. S. Atl. 18, f. 7). Assez rare.

C. (Horologium, var.) *mediterraneus*, Grun. (A. S. Atl. 17, f. 7). Cette belle et grande forme, presque ronde et très peu courbée, est assez fréquente à Villefranche ; sa taille varie beaucoup. C'est évidemment une forme dérivée du groupe du *Surirella fastuosa*.

IXe Famille. — **Synedrées**.

Genre XXIV. — **Synedra**.

Les Synedrées sont intimement unies aux Eunotiées, qui ne sont pas représentées ici ; d'un autre côté, on peut saisir quelques affinités entre les *Synedra* du groupe *Ardissonia* et les Surirellées.

1. — Toxarium, Bayley.

S. undulata, Greg. (V. H. Syn. 42, f. 2). Fréquente.

S Hennedyana, Greg. (V. H. Syn. 42, f. 3). Plus rare que la précédente.

2. — Ardissonia, D. Not.

S. robusta, Ralfs. (V. H. Syn. 42, f. 6). Cette forme est commune dans la mousse de Corse ; je l'ai cependant rarement trouvée dans mes récoltes fraîches des environs de Nice et jamais sur la côte du Languedoc. La baie de Villefranche m'en a donné quelques magnifiques échantillons.

S. (robusta, var.) *formosa*, Htz. (V. H. Syn. 42, f. 8). Cette espèce est plus fréquente que la précédente, à laquelle elle ressemble beaucoup ; elle en diffère principalement par son allongement et sa moindre largeur.

S. baculus, Greg. (V. H. Syn. 42, f. 9). Assez rare.

S. fulgens (K), Sm. (V. H. Syn. 43, f. 1). Très fréquente, ainsi que les trois variétés suivantes :

— — *var mediterranea*, Grun. (V. H. Syn. 43, f. 3).
— — *var dalmatica*, Grun. (V. H. Syn. 43, f. 5).
— — *var cristallina*, Sm. (V. H. Syn. 42, f. 10).

S. Gaillonii, var macilenta, Grun. (V. H. Syn. 42, f. 5). Comme le mentionne M. Grunow dans la planche de V. Heurck précitée, on peut soupçonner des lignes longitudinales le long des bords de cette espèce qui établit la transition avec le groupe suivant.

3. — Eusynedra, V. Heurck.

J'ai réuni sous ce titre tous les Synedra qui n'appartiennent pas aux deux groupes précédents, vu leur petit nombre ici. Le premier appartient au groupe *affinis*, le deuxième au groupe *pulchella* de M. Grunow, le troisième est difficile à placer.

S. affinis, K. (V. H. Syn. 41, f. 9-28). Cette forme, très commune, présente un nombre considérable de variétés.

S. pulchella, K. (V. H. Syn. 40, f. 27-29). Cette forme est aussi très commune et très variable.

S. (?) *sicula* var. (?) Castracane (Castr. D. del mediterraneo, 1, f. 7). Conforme à la figure de Castracane, mais avec des stries plus rapprochées, 11 à 12 en 10 μ (Castracane donne 4, 5; est-ce une erreur?) Cette espèce par ses stries continues, légèrement moniliformes, me semble se rapprocher beaucoup du *Tryblionella acuminata*, Sm., dont l'aile est souvent difficile à bien voir. Le *S.* (?) *sicula* a cependant une forme un peu différente plus large relativement à sa longueur et lancéolée dans son ensemble. Il est aussi plus court.

Genre XXV. — **Thalassiothryx.**

T. (?) *nitzschioides*, Grun., *var. lanceolata*. (V. H. Syn. 43, f. 8, 9). C'est une forme qui n'est pas rare et qui est intermédiaire entre ce genre et le précédent. M. Grunow propose d'en faire un genre spécial, *Thalassionema*

T. Franenfeldii, Grun. (V. H. Syn. 37, f. 11, 12). Pélagique assez fréquente, les frustules sont disposées en étoile comme ceux des *asterionella*.

T. longissima, Cl. et Grun. (V. H. Syn. 37, f. 10). Cette Diatomée pélagique, qui atteint une longueur de 4 millimètres et qui est très abondante dans les mers arctiques, n'est pas rare dans la méditerranée. M. Castracane l'a trouvée à Messine et je l'ai rencontrée moi-même à Villefranche et à Cette.

II. — COCCOCHROMÉES

Xe Famille. — **Fragilariées.**

Je n'ai pas à signaler ici d'espèces appartenant aux genres *Fragilaria* et *Diatoma* qui sont composés, en grande partie, sinon exclusivement, d'*espèces* d'eau douce. J'ai dit plus haut que M. Clève place le genre *Plagiogramma* parmi les *Placochromées*. Je suis ici l'exemple de M. Leuduger-Fortmorel pour la place de ce genre et du genre voisin, *Dimeregramma ;* j'y joins le genre *Cymatosira* que M. Grunow a institué en 1872 et qu'il a rapproché des *Dimeregramma* et des *Fragilaria*, mais dont la disposition de l'endochrome n'a pas été signalée si tant est qu'elle ait été observée.

Genre XXVI. — **Cymatosira**, Grun.

C. Lorenziana, Grun. (V. H. Syn. 45, f. 42). Très rare.

Genre XXVII. — **Dimeregramma**.

D. marinum (Grég.), Ralfs. (V. H. Syn. 36, f. 9). Je n'en ai observé qu'un échantillon.

D. minus (Grég.), Ralfs. (V. H. Syn. 36, f. 10). Assez fréquent.

Genre XXVIII. — **Glyphodesmies**, Castr.

Gl. distans (Grég.), Grun. (V. H. Syn. 36, f. 15). Rare. M. Grunow dit que le maintien de ce genre, établi par M. de Castracane, est encore douteux. Ce genre me semble cependant bien différencié par l'élévation des parties centrales et terminales des valves et leurs épines marginales. Il me paraît réunir aux Fragilarias le genre *Rutilaria* qui, d'un autre côté, a des affinités avec les Bidulphiées (cf. V. H. Syn. 36, f. 14, *Glyph. Witliamsonii* et Gréville, in : T. M. S. vol. XIV, 11, f. 9 et 11, *Rutilaria elliptica* et *superba*). Encore un cas où la connaissance de l'endochrome donnerait de précieux indices.

Genre XXIX. — **Plagiogramma.**

Pl. Gregorianum, Grev. (V. H. Syn. 36, f. 2). Rare.

Pl. Pygmæum, Grev. (Grev. in : M. J., vol. VII, 10, f. 11). Ses côtes sont plus parallèles que dans la figure de Gréville, ce qui ne me semble pas suffisant pour les séparer. Je n'en ai d'ailleurs vu qu'un seul échantillon (*Pl. III, f.* 28).

XIe Famille. — **Méridiées.**

Genre XXX. — **Astérionella.**

A. Blea keleyi, Syn. (v. H. Syn., 52, f. 1). J'ai trouvé cette espèce une fois dans l'estomac des salpes, elle m'a présenté ce phénomène curieux que ses frustules sont restés adhérents, malgré deux traitements acides, l'un nitro-chlorhydrique, l'autre sulfurique.

XIIe Famille. — **Licmophorées.**

Genre XXXI. — **Podocystis.**

P. adriatica, K. (V. H. Syn. 54, f. 8). MM. Ralfs, Petit, H.-L. Smith rattachent cette espèce aux *Licmophorées* ; M. Grunow, aux Surirellées ; M. Smith reconnaît avec justesse qu'elle tient aux deux familles. Je n'ai pas eu l'occasion de l'observer à l'état vivant, mais j'ai vu dans l'herbier de Brébisson des micas de Bailey provenant de New-York et sur lequel cette Diatomée se trouvait desséchée *in situ*. Quelques frustules présentaient encore des traces d'endochrome sous forme d'une lame (?) ou masse réunie en un point de la surface d'une des valves. Il est bien difficile de se former une opinion au sujet d'un endochrome aussi évidemment altéré. D'ailleurs, l'espèce n'est pas très rare et sera certainement observée vivante un jour ou l'autre, ce qui fixera la place du genre.

Genre XXXII. — **Licmophora.**

Les premiers auteurs divisaient ce genre en trois autres, *Podosphenia*, *Rhipidophora*, *Licmophora*. Quelque disposé que je sois à admettre des subdivisions basées sur les productions coleodermiques, les modifications des stipes qui servent à établir ces trois genres me semblent de trop

faible valeur pour continuer à en tenir compte. Tout au plus pourrait on conserver le premier, comme l'a fait M. Leuduger-Fortmorel. M. Grunow les divise en deux groupes suivant le développement de leurs septa.

1. — Susseptatæ, Grunow.

L. flabellata, Ag. (V. H. Syn. 46, f. 2, 3). Très commune.
L. (Podosphenia) *gracilis*, K. (V. H. Syn. 46, f. 13). Assez fréquente.
L. (Rhipidophora) *anglica*, K. (V. H. Syn. 46, f. 14).
L. (Rhipidopher) *dalmatica*, K. (V. H. Syn. 47, f. 7).

2. — Profonde septatæ

L. (Podosphenia) *Ehrenbergii*, K. (V. H. Syn. 47, f. 10, 11). Fréquente.
L. (Podesphenia) *ovata*, Sm. (V. H. Syn. 47, f. 12). Assez fréquente.
L. (Podosphenia) *Lyngbyei*, K. (V. H. Syn. 47, f. 16). Fréquente.
L. (Podospyenia) *paradoxa*, K. (V. H. Syn. 48, f. 10, 12).

Genre XXXIII. — **Climacosphenia**.

Dans ce genre, que l'on pourrait rattacher en troisième section au précédent, les septa traversent tout le frustule et sont percées de trous.
Cl. moniligera, E. (Grun. 1863, 14, f. 17). Assez fréquente.
Cl. (moniligera, var.) *Elongata*, Bayl. (Grun. 1862, f. 22). Il me semble bien difficile d'admettre ces deux espèces comme distinctes, elles ne diffèrent guère que par la taille.

XIIIe Famille. — **Tabellariées.**

Genre XXXIX. — **Grammatophora.**

Gr. Serpentina, Ehr. (V. H. Syn. 53, f. 1-3). Fréquente.
Gr. Angulosa var. mediterranea, Grun. (V. H. Syn. 53, f. 5). Assez fréquent.
Gr. marina, Grun. (V. H. Syn. 53, f. 10-13). Fréquente et très variable.
Gr. (*marina*, var.) *Adriatica*, Grun. (V. H. Syn. 53 *bis*, f. 9). Assez fréquente.
Gr. (*marina*, var.) *Subundulata*, Grun. (V. H. Syn. 53 *bis*, f. 5, 10). Assez fréquent.
Gr. malicenta, Sm. (V. H. Syn. 53, f. 16). Fréquente.

Gr. undulata, var. gibba (Ehr.), Grun. (V. H. Syn. 53 *bis*, f. 17). Rare.

Gr. longissima, var. *Italiana*, Castr. (V. H. Syn. 53 *bis*, f. 2). Rare.

J'ai trouvé une forme analogue dans les récoltes du golfe de Gascogne de M. P. Petit ; cette espèce doit être répandue.

Genre XXXV. — **Rhabdonema.**

R. adriaticum, K. (V. H. Syn. 54, f. 11-13).

R. arcuatum, K. (V. H. Syn. 54, f. 14-16).

R. minutum, K. (V. H. Syn. 54, f. 17-20).

Ces trois espèces, ainsi que la suivante, se trouvent dans toutes les mers.

Genre XXXVI. — **Striatella.**

St. unipunctata, Aq. (V. H. Syn. 54, f. 9-10).

Genre XXXVII. — **Terpsinoë.**

Ce genre est souvent réuni aux Bidulphiées. D'après l'esprit de la classification de M. P. Petit, il doit l'être aux Tabellariées, puisque le frustule est diaphragmé (1). Notons ici que M. P. Petit a été forcé, pour conserver les familles naturelles, de faire une concession à ses principes. Si on s'en rapportait uniquement à l'endochrome, le genre Striatella devrait être réuni aux Bidulphiées, car il se sépare des Striatellées par ce caractère bien tranché que l'endochrome est rayonnant et placé au centre du frustule. Il y a quelques années mon frère a récolté de grandes quantités de *T. musica*, E. aux environs de Constantine. L'endochrome de ces Diatomées, lorsque je les ai vues après plusieurs mois de séjour en tube, était altéré, mais il m'a semblé qu'il devait être originalement placé au centre du frustule comme chez les Striatella et les Bidulphia. Cette question a, d'ailleurs, peu d'importance puisque c'est le cloisonnement qui détermine la place du genre et non l'endochrome. Ce cloisonnement est perpendiculaire aux valves et non parallèle comme dans les autres Tabellariées, ce qui avait déterminé Ralfs a faire une famille spéciale des genres présentant ce caractère : *Anaulus, Terpsinoë, Pleurodesmium, Eunotogramma.*

(1) Dans son nouveau système, M. P. Petit place le genre *Terpsinoë* parmi les *Bidulphiées.*

T. musica, E. (Pritchard, 11, f. 47). Je viens de dire que cette espèce a été trouvée en grande abondance dans l'eau douce. Je n'en ai vu dans les vases de Villefranche qu'un seul échantillon qui pourrait fort bien provenir de quelque fossé d'eau douce, puisque on trouve aussi dans la baie de Villefranche beaucoup d'espèces d'eau douce amenées là par les courants de l'embouchure du Var. Cependant l'espèce se trouve fréquemment dans la mer en Amérique. L'échantillon observé diffère un peu du type, il a les bords des valves presque parallèles, brusquement atténués aux extrémités qui sont également à bords parallèles et à terminaisons arrondies.

XIV^e^ Famille. — **Bidulphiées.**

Dans la légende de la planche 107 de son Synopsis, M. le docteur V. Heurck dit : « Sous le nom de *Triceratium* les auteurs ont confondu une foule de Diatomées triangulaires appartenant à des genres complètement différents. M. Grunow se propose d'en faire une monographie qui paraîtra dans son travail sur les Diatomées de la Terre de François-Joseph ; en attendant, nous laissons ces Diatomées réunies sous le nom de Triceratium en indiquant, entre parenthèse, le genre auquel, suivant l'opinion de M. Grunow, la forme paraît réellement appartenir. »

Dans le mémoire dont il est question, paru en 1884, M. Grunow se borne à séparer des *Bidulphia* un genre *Odontella* comprenant aussi quelques *Triceratium* et établi sur des considérations quelque peu subtiles. Dans son texte, paru en 1885, M. V. Heurck ne suit pas les idées annoncées dans les légendes de l'Atlas et, peut-être en désespoir de cause, réunit toutes ces formes sous le nom générique de *Bidulphia*, ce qui serait peut-être la meilleure solution.

Le fait est que nous avons affaire ici à un groupe de formes essentiellement de transition, dans lequel il est bien difficile de faire des coupures de quelque valeur. Je crois que pour le moment, si on ne veut se lancer dans une monographie complète du genre, ce qu'il y a de mieux est de conserver provisoirement les dénominations acquises sans se faire illusion sur leur vraie valeur et pour ne pas introduire une synonymie appelée probablement à disparaître. Je ne fais exception que pour le genre *Amphitetras* qui n'a aucun titre, en aucun cas, à être maintenu.

Par certaines espèces les *Bidulphiées* se relient aux Chætocerées que l'on pourrait aussi bien placer à leur suite qu'après les *Mélosirées*.

Genre XXXVIII. — **Bidulphia.**

B. pulchella, Gray. (V. H. Syn. 97, f. 1-3). Très fréquente.

B. regina, Sm. (V. H. Syn. 98, f. 1). Assez rare.

B. (*regina* var.) *Tuomeyi*, Bayl. (V. H. Syn. 98, f. 2, 3). Ne diffère guère de la précédente que par l'inégalité des ondulations de la valve.

B. Aurita (Lyng 6.) Breb. (V. H Syn. 98, f. 4-9). Fréquente, ainsi que sa variété

— — *var. minima*, Grun. (V. H. Syn. 98, f. 11, 12).

B. Baileyi, Sm. (V. H. Syn. 101, f. 4-6). Fréquente dans les récoltes pélagiques.

B. rhombus (Ehr.), Sm. (V. H. Syn. 99, f. 1, 3). Cette, forme, que l'on rencontre à l'état triangulaire, se rapproche beaucoup du genre *cerataulus* que je classe parmi les Eupodiscées.

Genre XXIX. — **Triceratium.**

T. (Amphitetras) *Antidiluvianum* (Ehr.), V. H. (V. H. Syn. CIX, f. 4, 5). Cette espèce, très abondante, est très variable ; on en rencontre des échantillons généralement petits, à faces presque parallèles ; d'autres, au contraire, plus grands, presque cruciformes ; une variété bien connue, dont Ehrenberg avait fait un genre *amphipentas*, est pentagonale.

T. Balearicum, Cl. et Grun. (A. S. Atl. 98, f. 21). Pas rare, n'est peut-être qu'une variété du *T. pentacrinus* Wallich.

T. favus, E. (A. S. Atl. 82, f. 1-4). Fréquent.

T. formosum. Br. (A. S. Atl. 79, f. 2 3). Cette espèce n'est pas rare ; on trouve principalement la forme triangulaire ; j'ai vu cependant aussi la forme quadrangulaire.

— — *var? pentagonalis* (A. S. Atl. 79, f. 4). Forme intermédiaire avec la suivante :

T. (Articum var.) *Quinquelobatum*, Grev. (A. S. Atl. 79, f. 8). Rare.

T. Arcticum, Br. (A. S. Atl. 79, f. 12, 13). Fréquent. Cette espèce est bien mal nommée, car on la trouve abondamment dans tous les pays chauds.

T. Sculptum, Shadb. (A. S. Atl. 76, f. 10). Assez rare.

T. alternans, E. (A. S. Atl. 78, f. 9-18). Très fréquent.

T. spinosum, Bayley (A. S. Atl. 85, f. 2). Cette forme, qui n'est pas rare, est intimément liée aux *Bidulphia*, du groupe *Odontella*, *B. Aurita*, *Bayleyi*, etc.

T. (lampriscus) *Shadboltianum*, Grev. (A. S, Atl. 80, f. 18-20). Pélagique et assez rare (?)

T. (lampriscus) *elongatum*, Grun. (A. S. Atl. 80, f. 12). Valve circulaire, c'est évidemment une forme de transition avec les *Auliscus*. Le frustule est très développée dans sa zone connective.

Genre XXX. — **Dytilum**, Bayley.

D. Intricatum (West.), Grun. (V. H. Syn. 64, f. 2). Cette espèce pélagique se sépare nettement des *Triceratium* et se rapproche des *chœceros*; elle est très peu siliceuse et se détruit dans les acides, c'est ce qui fait qu'elle paraît peut-être plus rare qu'elle ne l'est réellement.

Genre XXXI. — **Lithodesmium**, E.

L. undulatum, E. (V. H. Syn. 116, f. 8-11). On peut appliquer à cette espèce les mêmes remarques qu'à la précédente ; elle réunit le genre *Triceratium* au genre *Hemiaulus* par la forme transitoire ci-après :

Genre XXXII. — **Hemiaulus.**

H. Hauckii, Grun. (V. H. Syn. 103, f. 10). Encore une espèce pélagique qui est sans doute fréquente dans la Méditerrannée, puisqu'elle a été signalée par M. Grunow dans l'Adriatique, et par M. de Castracane, à Messine. Les véritables *Hemiaulus* sont plus robustes et presque tous fossiles. On la trouve assez souvent à Villefranche; elle est cependant plus rare que la suivante :

H. Heibergii, Clève (Diat of. Java, 1, f. 4). Se distingue de la précédente par sa surface couverte de grosses ponctuations. Je l'ai trouvé en abondance dans une recolte pélagique faite en février dernier. La partie lisse du connectif est souvent beaucoup plus développée que ne le figure Clève, et les appendices généralement plus longs et se rapprochant davantage de ce ceux de l'*H. Hauckii*; la forme de Villefranche est peut-être une variété,

XV^e^ Famille. — **Eupodiscées.**

Genre XXXIII. — **Cerataulus.**

C. Smithii, Ralfs. (V. H. Syn. 105, f. 1-2). — Sm. — *Bidulphia radiata*, Sm. On voit d'après cette synonymie, que ce genre pourrait aussi bien être classé parmi les Bidulphiées. Cette diatomée n'est rare nulle part.

Genre XXXIV. — **Auliscus.**

A. sculptus, Sm. (A. S. Atl. 32, f. 21-22). Assez rare.

A. Cœlatus, Bayl. (A. S. Atl. 32, f. 15). Cette espèce, au contraire de la précédente, est relativement fréquente et très variable comme forme et comme taille. Les variétés suivantes peuvent être notées :

— — *var. latecostata* (A. S. Atl. 32, f. 16-20).

— — *var. n.* (A. S. Atl. 32, f. 12).

A Leudugerii, H. P. *Pl. IV, f.* 32. Espèce de grandes dimensions avec des appendices petits et presque circulaires ; bords du disque présentant des stries robustes obscurement perlées. L'intérieur est rempli par des rangées de granules plus délicates ne laissant pas d'espace lisse au centre. On aperçoit des traces de reticulations aux petites extrémités de l'ellipse, entre les bords et les appendices.

Cette espèce est très rare, je prie M. le docteur Leuduger-Fortmorel, de vouloir bien en accepter la dédicace.

Genre XXXV. — **Actinocyclus.**

Ce genre a donné lieu à des confusions bien extraordinaires et qui durent encore en partie La confusion vient, d'après Ralfs, de ce que Kutzing y a placé quelques *Actinoptychus*, genre auquel M. Smith a appliqué le nom d'*Actinocyclus*. MM. Ralfs et V. Heurck ont rétabli les choses à leur place, et il ne peut plus y avoir maintenant d'erreur à ce sujet. Les genres *Actinocyclus* et *Euodia* seraient peut-être mieux placés dans les *Coscinodiscées* proprement dits.

A. crassus, Sm. (V. H. Syn. 124, f. 6, 8). A ponctuations centrales éparses. Pas rare.

A. Ralfsii, var. sparsus Greg. (Greg., in : M. J., vol III, 4, f. 11 et T. M. S., vol. V, 1, f. 47.). Je n'ai jamais rencontré à Villefranche

le vrai type figuré par Van Heurck (Syn. 123, f.). Cette forme, que l'on rencontre assez souvent sur les côtes de l'Océan, me semble en tous cas être beaucoup plus rare que celle que je signale ici, et qui, à mon avis, mériterait de passer pour le type. Cette forme est très commune à Villefranche et extrêmement variable, soit comme taille, soit comme nombre de rayons (de 4 à 20). C'est incontestablement à cette espèce qu'il faut rapporter l'*E. tenellus*, Breb. D'un autre côté, les deux espèces suivantes s'y relient par des transitions insensibles.

A. Ehrenbergii, Ralfs (V. H. Syn. 123, f. 7). Plus rare que le précédent.

A. subtilis (Greg.), Ralfs (V. H. Syn. 123, f. 7). Très abondant. Cette espèce, assez constante dans ses caractères, est très délicate, ses valves se déforment assez facilement sous l'influence des acides et de la chaleur.

Genre XXXVI. — **Euodia.**

M. Leuduger Formorel range le genre *Euodia* dans les *Bidulphiées*, M. M.-L Smith les place près des *Actinocyclus* et, un coup d'œil jeté sur la figure de mon mémoire représentant l'*E. Atlantica*, P. Petit fera saisir l'analogie des deux genres. La forme dissymétrique des valves ne serait pas un caractère générique suffisant, mais la forme cunéiforme des frustules est caractéristique.

E Atlantica, P. Petit, *in litteris*. (*Pl. II, f.* 17.) J'ai trouvé pour la première fois cette forme curieuse dans les récoltes du golfe de Gascogne, de M Petit; depuis, je l'ai revue à Villefranche. M. Petit, à qui je l'avais soumise, m'a écrit qu'il l'avait déjà trouvée dans des sondages de l'Océan et lui avait donné le nom d'*Euodia atlantica*.

E. gibba, Bayley (Pritch. 8, f. 22), Cette espèce est très fréquente surtout dans les récoltes pélagiques, non seulement à Villefranche, mais encore à Cette. Les extrémités des valves sont tantôt proéminentes comme dans la figure de Pritchard, tantôt complètement arrondies, comme chez l'espèce précédente, et tous les intermédiaires entre ces deux formes se rencontrent.

XVI[e] Famille. — **Actinoptychées.**

Genre XXXVII. — **Actynoptychus**

A. undulatus, E. (V. H. Syn. 122, f. 1). Fréquent et très variable

comme forme, on trouve notamment celle qui est figurée par Schmidt (Nords. 3, f. 30), et qui diffère un peu de celle qui est figurée par V. Heurck, et qui est la plus fréquente.

— — *var. microsticta*, Grun. (V. H. Syn. 122, f. 2). Rare.

A. (Actinophænia) *splendens*, Shadb. (V. H. Syn. 119, f. 12). Assez fréquente.

— — *var. Halyonyx*, Grun. (V. H. Syn. 119, f. 3). Plus rare que le type.

XVII[e] Famille. — Asterolamprées.

Les premiers *Asterolampra* signalés en France l'ont été, je crois, par moi, il y a quatre ans, dans mon mémoire sur les Diatomées du midi de la France. Ils avaient été trouvés dans l'estomac d'ascidies provenant de Cette. *L'Asterolampra marylandica* avait été signalé à Messine, ainsi que l'*Asterolampra rotula*, Grev., et l'*Asteromphalus robustus*, par M. de Castracane, en 1875. De l'examen des figures de M. de Castracane (Diat. del Mediterraneo), il me semble résulter que la forme qu'il identifie à l'*A. rotula Grev.*, n'est autre que l'*A. Grevillei*, Wall., signalée par M. Grunow, dans l'Adriatique et les Iles Baléares, et, par moi, à Cette et à Villefranche.

Les récoltes pélagiques de Villefranche m'ont donné toutes ces formes en abondance et, comme beaucoup d'autres, elles n'ont été jusqu'ici considérées comme rares, que parce que l'on ne les avait pas cherchées à la surface où elles vivent. Cependant, comme elles sont fortement siliceuses, on en retrouve des exemplaires dans les sondages, car elles résistent parfaitement aux traitements acides.

Genre XXXVIII. — Asterolampra.

A. marylandica, E. (Grev. in : M. J. vol. VII, 3, f. 1-4). M. de Castracane fait de la forme qu'il a trouvée dans la Méditerranée, une variété *Ausonia*, spécialement fondée sur la présence de pseudo-nodules à l'extrémité des rayons, caractère qu'il n'a pas, dit-il, observé dans les spécimens fossiles qu'il a vus. J'ai dans ma collection un *A. marylandica* provenant de la terre fossile de Nottingham et qui présente très nettement ces pseudo-nodules ainsi que les lignes ombrées intérieures aux rayons, et qui, quoique générales dans cette famille, sont rarement représentées dans les figures anciennes. Il est

probable que ces pseudo-nodules et ces lignes ombrées, représentent des surépaisseurs de la valve qui, peut-être formée par une deuxième membrane moins siliceuse, disparaissent généralement chez les formes fossiles. En tous cas, la distinction établie par M. de Castracane ne doit pas subsister à mon avis.

L'*A. marylandica* est très fréquente dans les récoltes pélagiques et dans l'estomac des salpes ; elle se rencontre aussi, mais beaucoup plus rarement dans les draguages.

— — *var. major*, Wallich, in : T. M. S. vol. 8, 2, f. 14. J'ai trouvé à Cette et à Villefranche, cette forme très curieuse, qui est toujours beaucoup plus grande que le type, puisque lorsque celui-ci a un diamètre qui varie de 50 à 100 μ dans les exemplaires que j'ai observés, la variété a une taille qui est rarement inférieure à 200 μ et atteint 250 μ. D'un autre côté, l'area lisse centrale n'est pas plus grande dans la grande forme que dans l'autre, dont les rayons sont alors démesurément longs (1). La silice de cette forme est beaucoup plus mince que chez le type les Secteurs ; vus à sec, paraissent bleuâtres et non jaunes, et le tout disparaît presque complètement dans le baume ; même dans le Styrax. Il se pourrait que ce fut la forme sporangiale de l'espèce type.

A. Grevillei, Wall., *var. adriatica*, Grun. (V. H. Syn. 127, f. 12). J'ai dit plus haut que c'est à cette espèce que me semble devoir être rapportée la forme que M. de Castracane a dénommée sous le nom d'*A. rotula*, Grev. L'*A. Grevillei* se distingue nettement par une disposition des côtes centrales, rappelant celle des *Asteromphalus*. La figure de Wallich est assez sommaire, et je ne connais pas les raisons qui ont amené M. Grunow a ériger en variété distincte la forme qu'il a dessinée dans l'atlas de M. V. Heurck. En tous cas, mes spécimens sont conformes à cette figure.

— — *var. eximia*, Castr. (Castr. Chall.-esp. 5, f. 5). Cette magnifique forme n'a été vue par moi qu'une seule fois. Les différences qui le séparent du précédent sont bien faibles, prises individuellement, mais l'aspect général est tout autre.

(1) Je juge inutile de donner une figure de cette forme, que l'on peut très bien se représenter en doublant le diamètre de l'A. marylandica et prolongeant les rayons jusqu'au nouveau contour, sans toucher à la partie centrale.

Genre XXXIX. — **Asteromphalus.**

A. (Brookei var)? *robustus*, Cast. (*Pl. II*, f. 15.) La figure donnée par M. de Castracane, se rapproche évidemment beaucoup de la f. 19, pl. 4 des Diatomées arctiques de Clève (1873), et de la f. 9, pl. 28 de l'atlas de M. Schmidt, mais diffère, sous bien des rapports, de l'*A. Brookei*, tel qu'il est figuré par Greville et Pritchard. M. Schmidt émet d'ailleurs des doutes sur le bien fondé de la détermination donnée par M. Grunow sur la forme représentée. Je crois aussi qu'il y a là une espèce ou une variété distincte.

Cette petite forme a 6 ou 7 rayons, j'en ai dessiné un exemplaire à 6 rayons; M. de Castracane en donne un à 7 rayons. Elle n'est pas très rare sans être fréquente et bien constante dans ses caractères.

C'est à cette espèce qu'il faut ramener l'*asteromphalus flabellatus* que j'ai mentionné dans ma liste de 1884.

A. arachne, Breb. (V. A. S. Atl. 38, f. 3). Rare. M. Guinard en a également trouvé un échantillon à Cette.

XVIII^e^ Famille. — **Coscinodiscées.**

Le genre *Coscinodiscus* est une souche de laquelle on peut faire dériver toutes les familles voisines que plusieurs auteurs ont, d'ailleurs, réunies aux *Coscinodiscées*. Toutes ces liaisons sont intéressantes à étudier, mais il faudrait faire intervenir un certain nombre de genres et d'espèces qui ne sont pas représentées ici, et ce n'est pas le lieu d'entreprendre cette étude.

Genre XL. — **Coscinodiscus.**

1. — Punctati.

C. nitidus, Grev. (A. S. Atl. 85, f. 17-10). Peu fréquent.

C. (nitidus var.), *scintillans*, Grev. (A. S. nords 3, f. 33). Rare.

2. — Radiati.

Les espèces de ce groupe peuvent être prises comme types du genre. Elles sont réunies les unes aux autres par tous les intermédiaires possibles, aussi leur spécification exacte est-elle souvent fort difficile.

M. Grunow en a présenté une belle monographie dans ses Diatomées de la Terre François-Joseph.

C. devius. (A. S. Atl. 60, f. 1-4). Les areolations éparses n'affectent pas encore une disposition sensiblement rayonnante.

C. Radiatus, E. (A. S. Atl. 60, f. 5-6). Très fréquent.

— *var. n.* (A. S. Atl. 60, f. 8). D'après la légende de Schmidt, c'est une forme intermédiaire entre le type et le *C. oculus iridis.* D'après la disposition des areolations centrales, j'y verrais aussi une transition au *C. Gigas.*

C. oculus iridis, E. (A. S. Atl. 63, f. 1-9). Cette forme, assez variable dans ses caractères, est assez fréquente, il est bien difficile de trouver une ligne de démarcation bien nette avec le *C. radiatus.*

C. centralis, E. (Grég. D. C. 3, f. 49). Assez rare.

C. gigas, E. Cette magnifique espèce est bien connue, pourtant les représentations des auteurs que j'en ai sous les yeux ne me satisfont pas et ne me semblent représenter que des variétés. (Il est vrai que je ne connais pas la figure type d'Ehrenberg). Les exemplaires de Villefranche sont plus grands que celui figuré par Schmidt (64, f. 1) et n'ont pas les mailles marginales si grosses comparativement à celles du centre. J'ai trouvé des exemplaires tout à fait identiques à ceux de Villefranche dans l'estomac d'ascidies péchées à Cette. Le *C. gigas* a un aspect bien particulier et ne peut être confondu avec aucun autre.

3. — Fasciculati.

C. lineatus, E. (A. S. Atl. 1, f. 26-30). Assez fréquent et de taille très variable.

C. excentricus, E. (A. S. Atl. 58, f. 49). Assez fréquent.

C. minor, E. (A. S. Atl. 58, f. 39, 40). Ne diffère guère du précédent que par l'absence des petites épines marginales.

C. sp. n. (A. S. Atl. 37, f. 39). Cette petite et très rare espèce est curieuse par l'aspect de sa marge. J'ai trouvé dans les récoltes de M. P. Petit, au golfe de Gascogne, l'espèce voisine et encore plus remarquable figurée dans la même planche de Schmidt, f. 38.

C. subtilis, E. (A. S. Atl. 57, f. 13-14). Cette forme est fréquente ; l'ombilic central est plus ou moins marqué et disparaît quelquefois complètement.

C. (subtilis var.), *Rothii,* Grun. (Grun. Fr. Jos. Land. 3, f. 20). Ne

diffère guère du précédent que par l'absence de la bande marginale lisse.

C. divisus, Grun. (Fr. Jos. Land. 4, f. 16). Est donné par Grunow comme une variété possible du *C. curvatulus* ; se rapproche également du précédent. Assez rare.

4. — Pseudo-Stephanodiscus.

Ces espèces se rapprochent des Stephanodiscus par leurs petites épines marginales, mais ils se rapprochent bien plus des Cyclotella par la courbure de leurs valves. Elles s'en distinguent cependant par le caractère celluleux de leurs valves.

C. lacustris, Grun. (Fr. Jos. Land. 4, f. 30). C'est, à proprement parler, une diatomée des eaux saumâtres. Je l'ai signalée comme fort commune dans les fossés à salure faible du Médoc, elle est moins fréquente à Villefranche sans cependant y être trés rare.

— — *var. septentrionalis*, Grun. (Fr. Jos. Land. 4, f. 28).

Je dois mentionner ici une forme douteuse que j'ai figurée (*Pl. II*, f. 14). C'est un petit *Coscinodiscus* (?) elliptique dont le bord est strié et la surface couverte de granulations. L'espèce figurée dont il se rapproche le plus est le *Coscinodiscus ovalis*, Roper, mais d'après V. Heurck ce coscinodiscus est un actinocyclus. Il est vrai que la figure de V. Heurck ne ressemble guère à celle de Roper et que toutes deux diffèrent en quelques points de mon échantillon de Villefranche. Quoi qu'il en soit, je n'ai pu découvrir sur cet échantillon nulle trace du pseudo-nodule caractéristique des actinocyclus. Je ne puis, d'ailleurs, donner des renseignements bien complets sur cette Diatomée dont je n'ai vu qu'un seul échantillon. Je me borne à le signaler ici.

Genre XLI. — **Cyclotella.**

Ce genre, presque entièrement composé d'espèces d'eau douce, est ici représenté par l'espèce suivante qui n'est pas fréquente :

C. striata (K), Grun. — *Cyclotella Dallassiana*, Sm. (V. H. Syn., 92, f. 7). Assez rare.

Genre XLII. — **Endictya.**

Ce genre est intermédiaire entre les genres *Coscinodiscus* et *Melosira*. La seule espèce qui me paraît devoir le constituer, peut être considérée

comme un *Melosira* dont les valves auraient la structure celluleuse des *Coscinodiscus*. Ces frustules vivent en chaîne comme les Melosira.

E. oceanica, E. (A. S. Atl. 65, f. 10). Je crois que cette espèce, qui n'est pas rare, est la même forme que le *Coscinodiscus concavus* de Grégory.

Genre XLIII. — **Stephanopyxis.**

Ce genre relie les *Coscinodiscées* aux *Chætocérées* par de nombreuses formes dans lesquelles les frustules se réunissent au moyen d'appendices épineux portés par les valves.

St. Turris, E. (V. H. S. 83, ter, f. 12). Cette forme se trouve aussi à Cette, mais elle n'est pas fréquente.

XIXe Famille. — Mélosirées.

Genre XLVI. — **Melosira.**

C'est absolument à tort que les *Melosira* ont été classés par MM. Pfitzer et P. Petit parmi les *Coccochromées*. Leur endochrome n'est nullement granulaire, il est lamelleux, et le nombre plus ou moins grand de lamelles ne peut servir qu'à établir des catégories dans les deux divisions principales. En outre, tandis que dans les dernières formes que nous venons de voir l'endochrome est ou doit être disposé au centre des frustules d'une façon plus ou moins étoilée, ici il est à la surface. Si l'on voulait se conformer rigoureusement aux indications fournies par l'endochrome il faudrait placer les Melosirées entre les deux groupes actuels de M. P. Petit. Elles serviraient alors naturellement de lien entre ces deux groupes : 1° au point de vue du fractionnement de l'endochrome, car l'on conçoit aisément que pour passer de la forme lamellaire à la forme granuleuse l'endochrome doive, à un moment donné, se présenter sous forme de nombreuses petites plaques qui se concentreront plus tard en granules ; 2° au point de vue de la disposition de cet endochromes, car les premières Coccochromées, ont aussi leurs granules disposés à la surface des frustules.

Le classement des Mélosirées à cette place paraîtrait à tout le monde tellement extraordinaire que M. Petit n'a pas même tenté d'expliquer la dérogation grave qu'il était obligé de faire à ses idées en faveur des *Mélosirées* pour obtenir, sans le secours des caractères extérieurs des frustules, une classification rationnelle.

M. Borreri, Grev. (V. H. Syn. 85, f. 5-7). Fréquente.

M Jurgensii, Aq. (V. H. Syn. 86, f. 5-8). Fréquente.

M. Hispida, H. P. — Présentant des rangées circulaires de soies ou poils disposées irrégulièrement sur les valves qui sont finement ponctuées. J'ai trouvé plusieurs fois cette curieuse Diatomée qui est robuste et rappelle un peu, par sa constitution, le *M. arenaria*. C'est peut-être une forme anormale, et je ne lui aurais pas donné un nom spécial si je ne l'avais trouvée, à deux reprises différentes, dans la baie.

A priori les poils peuvent être pris pour des stries, mais un examen attentif montre qu'il n'en est rien ; plusieurs d'entre eux débordent, d'ailleurs, généralement le contour des valves. — (*Pl. II*, f. 16.)

M. Sulcata, E. (V. H. Syn. 91, f. 16). Pas rare.

— — *var coronata*. (V. H. Syn. 91, f. 17).

— — *var biseriata*. (V. H. Syn. 91, f. 23).

M. Westii, Sm. (V. H. Syn. 91, f. 11-12). Pas rare.

Genre XLIV. — **Podosira**.

P. hormoides, Mont. (V. H. Syn. 84. f. 3). Fréquent.

P. Montagnei, K. (V. H. Syn. 84, f. 11-12). Fréquent.

— — *var minor*, Grun. (V. H. Syn. 84, f. 9-10). Fréquent.

P. adriatica, K. (*Pixydicula*). (V. H. Syn. 84, f. 20). M. P. Petit identifie le *Coscinodiscus punctulatus*, Grég. avec l'*Hyalodiscus stelliger*, Bayley (Campbell, p. 14). Dans le répertoire d'Habirshaw on trouve, en outre, ces deux espèces identifiées avec le *Podosira* (*pixydicula*) *adriatica*. Il y a là confusion entre deux formes : l'une comprenant *Coscinodiscus punctulatus*, Grég., *Podosira adriatica*, K., *Hyalodiscus stelliger* des types Möller et non de V. Heurck, c'est-à-dire sans compartiments nettement rayonnés et avec une macule centrale nulle ou peu distincte. L'autre est l'*Hyalodiscus Stelliger* de l'Atlas et des types de V. Heurck, *Podosira maculata*, Sm., avec tache centrale et disposition rayonnée. M. Petit admet bien, d'ailleurs, cette différence pour qu'il sépare l'*Hyalodiscus* (Podosira) *maculatus*, Sm. de l'*H. Stelliger*, Bayley. M. Clève, dans ses *Diatomées des mers arctiques* (1873), avait opéré comme M. Petit l'a fait en 1877 ; mais plus tard, en 1878, il identifie comme V. Heurck le *Podosira maculata* et l'*Hyalodiscus*

Stelliger sous le nom d'*Hyalod. maculatus* d'après, dit-il, M. H. L. Smith. M. Grunow a aussi adopté cette manière de voir dans les diatomées arctiques et je suis leur exemple.

M. Petit a classé les *Podosira Hormoides* et *adriatica* dans le genre Hyalodiscus. Je réserve pour ce genre les espèces ayant une macule centrale nettement définie.

Genre XLV. — **Hyalodiscus**.

Les différences qui séparent ce genre du précédent sont peut-être de second ordre et on pourrait les réunir. Je ne reviendrai pas ici sur la place que M. Petit accorde à son genre Hyalodiscus refondu. Je viens de montrer que les Melosira sont, en somme, des Placochromées ; il n'y a rien d'extraordinaire que le nombre des plaques soit variable et puisse se réduire à une seule.

H. Stelliger, Bayley (V. H. Syn. 84, f. 1, 2). Assez rare.

Genre XLVI. — **Lauderia**.

Le genre Lauderia, institué par Clève, pourrait aussi bien être placé parmi les Chætocèrées. Il se distingue du précédent en ce que les valves des espèces qui le composent sont munies de petites épines. La structure des frustules est analogue à celle des espèces du genre précédent.

L. annulata, Clève (Diat. fr. Java, 1, f. 7). Cette espèce assez rare ressemble beaucoup à celle que je décrirai sous le nom de *Lauderia delicatula* ; elle s'en distingue nettement par les épines dont les valves sont hérissées. Sa silice est également plus robuste et les frustules conservent assez bien leur forme après dessiccation.

Suivant ici l'exemple de M. de Castracane, je place quatre formes très intéressantes nouvelles ou peu connues qui établissent la transition entre les genres *Lauderia* et *Melosira*. Elles se rapprochent des *Lauderia* par leur constitution annelée et la délicatesse de leur structure, mais les épines terminales manquent et les frustules sont réunis bout à bout comme ceux des *Melosira*. Il faut donc reconnaître, comme M. de Castracane, que la définition du genre de Clève ne s'applique pas de ous points à ces espèces.

L. obtusata (Shousbie), H. P. (Diatoma Shousbie). Je place ici en tête cette espèce bien, quelle ne provienne pas de la baie de Villefranche, parce qu'elle se rapporte au groupe dont je viens de parler et que, bien que signalée depuis plus de 60 ans, elle est encore inconnue.

Elle a été récoltée à Tanger par Shousbie, et l'herbier de Brébisson en contient d'assez nombreux échantillons; les déformations que les échantillons desséchés sur mica ont subi, rendaient la détermination de cette diatomée, que M. Guinard m'avait montrée, très difficile pour moi jusqu'au moment où l'examen des Rhizosolenia de Villefranche soumis aux mêmes inconvénients est venu m'éclairer. J'ai pu alors étudier avec fruit la récolte de Shousbie et me rendre compte du mode de jonction des frustules

Les anneaux ne sont pas imbriqués, les stries décussées assez visibles; les bouts arrondis présentent un petit méplat finement granulé; le diamètre atteint $0^{mm},15$. (*Pl. VI*, f. 47.)

— — *var. suluensis*, H. P.

Dans le même herbier on trouve une autre forme qui ne diffère de la précédente que par ses ponctuations beaucoup plus visibles; cette espèce, qui provient de l'archipel de Soulou, ne porte aucune détermination et je ne sais qui l'a récoltée.

L. delicatula, H. P. — Frustules cylindriques ayant en moyenne une longueur de 50 μ pour un diamètre de 30 ; extrémités présentant des points qui représentent la projection d'encoches de la valve analogues à celles du Melosira arenaria et qui alternent sur les deux valves adjacentes. Anneaux imbriqués points d'imbrications alternes de deux en deux anneaux et disposés suivant une ligne spirale. 6 à 7 anneaux en 10 μ, silice très légère, stries très fines et difficiles à apercevoir. Cette belle espèce de Villefranche est assez rare, elle se déforme complètement en se desséchant et pourrait être confondue avec les Rhizosolenia Stolterfothii dont je vais parler plus loin et qui a la même structure, mais il est assez facile de retrouver dans la masse déformée de silice les points marginaux des valves qui sont caractéristiques. (*Pl. VI*, f. 46.)

L. mediterranea, H. P. Cette forme semble se rapprocher du *Lauderia pumila*, Castracane (Chall. exp. 9, f. 8), mais ni la description ni la figure de Castracane ne permettent de l'identifier avec sûreté.

Les frustules cylindriques sont très allongées, 60 μ sur 12, les anneaux distants 4 en 10 μ imbriqués suivant une génératrice et couverts de ponctuations bien visibles, tous caractères qui ne ressortent ni de la figure, ni de la description de M. de Castracane.

Cette espèce est plus robuste que les précédentes et, grâce à son faible diamètre relatif, ne se déforme pas par la dessiccation. (*Pl. VI*, f. 45.)

XX^e^ Famille. — Chætocérées.

Cette importante famille est généralement un peu laissée de côté dans les mémoires sur les Diatomées, ce qui tient à la difficulté que présente souvent la détermination des espèces qui la composent. Presque toutes ces espèces sont pélagiques et celles que m'a donné la baie de Villefranche sont peut-être ce qu'il y a de plus remarquable dans la flore diatomique de cette station privilegiée.

Les Chætocérées se réunissent très naturellement aux *Bidulphiées* et aux *Mélosirées*, et j'aurai pu tout aussi bien les placer après les *Bidulphiées* ; l'habitude est cependant de les mettre ici.

Genre XLVII. — **Rhizosolenia.**

Les observations que j'ai faites à propos des déformations que subissent certains Lauderia en se desséchant sont, *à fortiori*, applicables aux gros Rhizosolenia dont le diamètre atteint un demi millimètre et dont la silice est très mince.

R. (?) *Stolterfothii*, H. P. — *Eucampia striata*, Stolterfoth (Journ. of. R. M. S. 1879, p. 835). La figure donnée dans le journal anglais est défectueuse en ce sens que le frustule terminal de la série n'est pas représenté. Il possède, à son bout libre, une épine centrale et unique comme les Rhizosolenia ; les autres frustules ont leurs épines rejetées sur les côtés comme le figure Stolterforth, et ces épines alternent comme direction dans deux frustules adjacents. Les anneaux sont imbriqués d'une façon analogue à ceux du *Lauderia delicatula* et couverts de stries décussées très fines. Je ne puis comprendre les raisons qui ont amené M. Stolterforth à ranger cette forme dans le genre Eucampia. Il n'y a de commun que la disposition circulaire des séries de frustule due à leur forme arquée.

Le nom de Rhizosolenia striata ayant déjà été donné par Gréville, j'ai dû changer les noms génériques et spécifiques de cette espèce et je pense que ce qu'il y a de mieux est de lui donner le nom de celui qui le premier l'a signalée. (*Pl. VI*, f. 44.)

R. robusta, Normann (Pritch. 8, f. 42). Cette grande forme n'est pas rare parmi les diatomées pélagiques de Villefranche, son diamètre et sa longueur sont très variables, on en trouve même des exemplaires assez longs et relativement étroits qui ont un faciès tout particulier.

Les anneaux sont transversaux dans la partie médiane sans imbrications et longitudinaux aux extrémités. L'épine où les lignes longitudinales viennent converger est très courte et cylindrique, les stries sont fines et décussées.

R. formosa, H. P. Frustule cylindrique de grande dimension, diamètre variable atteignant 0m05, extrémités arrondies et appointées, poil terminal court et aigu, anneaux presque parallèles et imbriqués, stries en quinconce, assez visibles. (*Pl. VI*, f. 43)

Cette forme est assez rare, c'est un intermédiaire entre les espèces à anneaux parallèles et celles à anneaux imbriqués que nous allons rencontrer.

R. Castracani, H. P. Frustules de dimensions analogues aux deux précédents, extrémités obtuses et tronquées, poil terminal court. Les anneaux sont remplacés par des espèces de pseudo-écailles aplaties dont les côtés forment un angle d'environ 15° et qui sont couvertes de ponctuations très visibles, disposées d'une façon hexagonale curieuse, 9 à 10 points en 10 μ.

Je prie M. de Castracane de vouloir bien accepter la dédicace de cette magnifique espèce, bien que je n'ai pas l'honneur d'être connu de lui. C'est M. de Castracane qui, le premier, a signalé des fragments de rhizosolenia squameux, trouvés dans les récoltes du Challenger. Ces formes sont si fragiles, que les secousses du voyage ont brisé toutes les formes recueillies, et que M. de Castracane n'a pu avoir des éléments suffisants pour déterminer son espèce qui devait se rapprocher de la suivante. (*Pl. VI*, f. 42.)

R. Temperi, H. P. Frustules de dimensions analogues aux trois précédentes, extrémités arrondies, surface d'apparence squameuse, pseudo-écailles arrondies, les côtés inclinés à environ 60°. Stries décussées fines, analogues à celles du Pleurosiqua angulatum, 22-23 en 0,01.

Je prie M. Tempère de vouloir bien accepter la dédicace de cette espèce qui, je l'espère, figurera honorablement dans les belles séries des Diatomées françaises qu'il est en train de publier avec la collaboration de M. P. Petit, et que je ne saurai trop recommander aux Diatomistes, et surtout à ceux qui débutent dans l'étude si attachante, mais parfois assez difficile des Diatomées. Une collection de bons types, bien authentiques, est souvent indispensable pour lever les doutes de détermination. Les auteurs des *Diatomées de France* réunissent toutes les qualités de science et d'habileté

nécessaires, pour faire de leur collection une œuvre de la plus haute valeur.

Le *R. Temperi* m'a été fourni en grande abondance et en presque absolue pureté, dans une récolte pélagique faite en février dernier, dans la baie de Villefranche. Je n'en avais jamais trouvé un seul fragment depuis plus de 5 ans que j'explore la baie. Dans une deuxième récolte, faite quelques jours après la première, il se montre déjà plus rare (1). Ces faits prouvent combien sont bizarres et peu connues les conditions de vie des Diatomées, et avec quel soin et quelle patience il faut étudier une localité pour avoir une idée complète des Diatomées qui y vivent.

Le *R. Castracani*, sans être très rare dans les récoltes dont je viens de parler, est cependant moins fréquent que le précédent.

R. Styliformis, Br. (V. H. Syn. 78, f. 1-5). Rare.

R. Setigera, Br. (V. H. Syn. 78, f. 6-8). Assez fréquent.

R. Imbricata, B. (V. H. Syn. 79, f. 5-6). Assez fréquent.

R. Alata, Br. (V. H. Syn. 79, f. 8). Fréquent.

R. Calcar avis, Shultze (Mier. Pourn. 1859, 2, f. 5-10). Rare. Ces cinq dernières espèces se trouvent aussi à Cette.

Genre XLIX. — **Chætoceros.**

Ch. peruvianum, Br. (*Brightw.* Micr. Journ. vol. 4 ; 7, f. 16-18). Très fréquent dans les récoltes pélagiques, atteint une longueur considérable.

Ch. Lorenzianus, Grun. (V. H. Syn. 82, f. 8). Très fréquent.

Ch. coarctatum, Lauder (T. M. S. 1864, 8, f. 8). Rare.

Ch. distans, Cl. (Clève Java 2, f. 12). Assez rare.

Ch. diversum, Cl. (Clève Java 2. f. 12). Peu fréquent.

Ch. Ratfsii, Cl. (Clève Java 3, f. 15). Fréquent.

Ch. messanense, Castr. (Castr. Diat. del. Méditerr., f. 1). Cette curieuse forme à poils bifides se rencontre assez fréquemment.

Genre L. — **Bacteriastrum.**

B. Varians, Laud. (V. H. Syn. 80, f. 3-5). Fréquent.

(1) Des récoltes ultérieures ne m'en ont plus donné un seul exemplaire. Je verrai si l'année prochaine il se retrouve à l'époque où il s'est présenté cette année.

Note sur l' « Auricula amphitritis, » Castr.

En 1873 M. de Castracane instituait le genre Auricula pour une espèce dont il avait trouvé deux échantillons à *Lesina*, dans l'Adriatique, et qu'il appelait *Auricula amphitritis*; il joignait à sa description les photographies des deux individus observés par lui. Dans sa description, il mentionne le caractère ailé des valves, mais ses échantillons, mal placés probablement, ne lui ont pas montré nettement tous leurs caractères, notamment leur raphé (qu'il a pris pour le bord dorsal de la valve) et leurs nodules. L'examen des figures jointes au présent travail montre, en effet, la grande diversité d'aspect que peut présenter cette espèce suivant la manière dont elle est placée. Aussi M. de Castracane rapproche-t-il son genre Auricula des genres *Epithemia* et *Eunotia* auxquels il n'a guère affaire. J'ignore, d'ailleurs, si, depuis quinze ans, M. de Castracane n'a pas modifié son opinion première.

Parmi les formes lourdes des sondages de Villefranche, j'ai trouvé une forme qui, au premier coup d'œil, m'a rappelé les photographies de M. de Castracane; c'était bien la même, mais placée un peu différemment, telle que je l'ai dessinée (pl. II, fig. 18), ce qui correspond à peu près au n° 7 de la série de croquis de la planche V. — Plus tard, voulant la montrer à M. Guinard, il s'est trouvé qu'elle était tombée dans le baume incomplètement solidifié et présentait une figure bien différente (n° 13). Depuis, j'ai pu, en ramollissant le baume par la chaleur et pressant sur le cover, lui faire prendre deux autres positions qui m'ont permis de tracer à la chambre claire la série de figures que je donne plus loin par un procédé que j'indiquerai.

Pour en revenir à mon espèce j'avais vu de suite ce que les photographies de M. de Castracane ne montraient que très imparfaitement : un raphé arqué et trois nodules bien définis et j'avais classé cette espèce sous le nom d'*Amphora amphitritis*.

M. Brun, à la vue de mon dessin, me dit que c'était là l'*Amphiprora complexa* de Gregory, et effectivement il y a quelques analogies ; mais l'examen que j'ai pu faire des préparations mêmes de Gregory, dans l'herbier de M. de Brébisson, m'a prouvé que le dessin de Gregory était absolument correct et que sa Diatomée était tout autre chose que l'*Auricula amphitritis*. Les stries de l'espèce de Gregory sont plus fines et disposées autrement et cette partie lisse et ailée de la valve, qui touche au bord ventral et qui est si développée dans l'*Auricula amphitritis*, n'existe pour ainsi dire pas dans l'*Amphiprora complexa*.

Je crois donc que bien que les deux espèces soient évidemment parentes, elles sont cependant distinctes. Le fait, d'ailleurs, d'avoir trouvé en deux points aussi distants que l'île de *Lésina* et la baie de Villefranche deux échantillons aussi parfaitement semblables, autorise à croire qu'on n'est pas en présence d'une forme anormale et à maintenir la spécification de M. de Castracane. Reste la question du genre.

Gregory ne classait son espèce dans le genre Amphiprora qu'avec doute et pensait qu'il y avait lieu à créer là un genre nouveau. Tel a été l'avis de MM. Clève et Grunow.

Je trouve, en effet, dans la bibliographie d'Habirshaw, la mention d'une *Auricula complexa* = *Amphiprora complexa*, donnée par Clève dans ses Diatomées des Antilles, ce qui indiquerait que M. Clève a reconnu la vraie nature du genre de M. de Castracane et ses affinités et que, d'un autre côté, il a jugé que l'espèce de Gregory et celle de Castracane étaient différentes. Par malheur, il y a une confusion, car en se rapportant à l'ouvrage cité de Clève, on trouve *Amphitrite* (Amphiprora, Greg), *complexa*, Greg., sans autres explications. Je crois à une erreur d'impression, et il me semble qu'Habirshaw doit être dans le vrai, car il n'y avait aucune raison de prendre le nom spécifique de M. de Castracane pour en créer un nouveau genre, à l'exclusion du nom générique déjà exis-

tant. M. Clève range, en tout cas, cette espèce près des Amphora.

En 1881, M. Grunow créait, dans la Synopsis du docteur V. Heurck, un sous genre *Amphoropsis* du genre *Amphora* pour renfermer certaines formes réunies jusqu'alors aux Amphiprora, et la bibliographie d'Habirshaw nous apprend encore que, dans ses lettres, M. Grunow plaçait dans ce nouveau genre l'*Amphiprora complexa* de Gregory. Par malheur, la Synopsis n'a eu qu'un texte trop restreint et, à ma connaissance, M. Grunow n'a pas publié ses idées sur ce sous-genre nouveau.

En tout cas, je pense que la dénomination de M. de Castracane ayant la priorité, a tous droits d'être maintenue et je la conserve ici.

Je n'ai vu qu'un segment détaché de cette espèce, mais j'ai eu la chance de pouvoir faire sur lui une série d'expériences qui m'ont permis de saisir avec une grande précision la figure un peu compliquée de cette espèce.

La Diatomée s'est présentée tout d'abord à moi sous la figure n° 7, de la série ci-jointe et son examen m'avait montré de grandes différences de niveau entre ses parties. La saillie du raphé était facile à saisir, mais la disposition relative complète de l'ensemble restait encore obscure, notamment la largeur assez considérable de la moitié postérieure de la valve.

Si le frustule avait été à sec j'aurais pu essayer de le retourner, mais il était monté et j'aurai couru risque de le perdre en cherchant à le reprendre (1), j'ai préféré l'examiner sous divers angles.

(1) Je signale ici un procédé peu connu, mais bien facile pour trier des espèces dans un slide déjà monté au baume. On chauffe le slide pour liquéfier le baume et on enlève le cover, on le porte, en le retournant, sur une lame de platine, on chauffe rouge, le baume commence par noircir puis se volatilise et les Diatomées restent à sec sur le cover, aussi peu adhérentes que si elles venaient d'y être desséchées. Les triages faits on peut après cela remonter la préparation sur le même slide ; les quelques espèces qui étaient restées adhérentes au slide rentrent alors dans la préparation.

On sait que la platine des instruments nouveaux de Ross est montée sur un axe autour duquel elle peut tourner ; c'est en profitant de cette rotation possible et en cherchant à diverses reprises à changer la position de mon frustule en ramollissant le baume, et en pressant sur le cover, que je suis arrivé, sans difficulté, à obtenir ces treize tracés sous des angles variant régulièrement de quinze en quinze minutes. Pour une position donnée du frustule on peut facilement obtenir divers obliques jusqu'à l'inclinaison de 45° de chaque côté de l'horizontale. La présence du cover gêne assez pour les dernières et il faut un objectif à assez long foyer.

Pour les microscopes qui ne présentent pas cette facilité de rotation de la platine on peut employer divers petits appareils anglais qui permettent d'arriver au même résultat. (Opaque disc revolver de Beck convenablement modifié.) Depuis, j'ai appliqué cette même méthode à d'autres Diatomées, mais alors montées à sec et non couvertes, et si on y joint l'emploi du binoculaire on arrive à saisir, avec la plus grande facilité, la constitution des frustules compliquées, pourvu qu'ils soient un peu gros, à cause des objectifs faibles que l'on est obligé d'employer. Il est très facile, en outre, au moyen de ces figures, de faire des coupes Schematiques des frustules.

De l'examen des figures de la planche 5, il résulte que l'*Auricula amphitritis* peut être considéré comme un Amphora ou un Cymbella dont le raphé serait porté par une carène saillante (1). Comme dans les Amphiprora il y a, en outre, entre la carène centrale et les bords du frustule, deux ailes ou expansions des valves. Le bord de chacune d'elles sépare une partie lisse de la valve d'une partie striée, l'aile inféro-antérieure est très visible sur toutes les figures où on la voit

(1) Il existe de véritables Amphora carénées (voy. A. Schmidtii, Grun. et Schleimtzii Jan. dans les planches 28 et 30 de Schmidt). L'A. amphitritis a son nodule médian au centre de la valve et non près du bord ventral ; ce caractère rapproche l'espèce en question des Cymbella.

successivement augmenter de la figure 1 à la figure 13, l'aile supéro-postérieure est plus longue mais moins saillante, elle disparaît à partir de la figure 8.

Ce genre unit donc évidemment les *Amphora* aux *Amphiprora*. Dans quelle famille faut-il le placer? Je pense que M. Grunow a eu des raisons que j'ignore de le mettre ici, peut-être a-t-il vu l'endochrome qui dans un cas pareil est le seul caractère décisif. Dans le doute où je suis personnellement, je ne puis qu'adopter la manière de voir du célèbre diatomiste autrichien.

Note sur le système de classification de M. P. Petit. — M. Petit a fait paraître, dans l'ouvrage de M. Pelletan sur les Diatomées, une nouvelle étude sur la classification des Diatomées. Comme je l'ai dit en note, plus haut, mon travail avait été envoyé à la composition avant cette publication, et je n'ai cru devoir rien changer à mes appréciations sur le système de M. Petit, bien qu'il ait subi d'heureuses modifications qui font tomber une partie des critiques de détail que je lui ai faites, soit dans la partie générale de mon mémoire, soit dans l'examen particulier des genres et des espèces.

Néanmoins, les critiques générales conservent toute leur force, car M. Petit pose trois principes comme base de son système, principes qui prêtent tous le flanc à la discussion. Je les résume :

1° « La disposition de l'endochrome est constante chez tous les individus de la même espèce. »

C'est une pétition de principe qui devient évidemment vraie, si on admet, d'une façon intrinsèque, que ces individus seuls appartiennent à une même espèce; d'ailleurs, pour trouver des différences entre la disposition de l'endochrome, ce n'est certainement pas aux espèces qu'il faut s'adresser, puisque ces différences ne peuvent même pas être établies d'une façon

nette, même entre les genres, et qu'à peine peuvent-elles suffire à différencier les familles.

2° « Le rapport du frustule à l'endochrome est fixe et commun à toutes les espèces d'un même genre, et souvent à plusieurs genres, ayant entre eux une grande analogie de constitution et de développement dans leur enveloppe siliceuse. »

Ce deuxième principe, s'il était vrai, serait la condamnation du système ; car, alors, il n'y aurait aucune raison de ne pas prendre tout d'abord en considération le frustule indestructible au lieu de l'endochrome, d'une observation toujours difficile, souvent impossible.

Cependant, il n'en est rien, et ce rapport n'existe pas toujours, car c'est là que gît précisément la discussion, comme je l'ai démontré surabondamment plus haut. M. Petit semble même, et c'est ce qui fait la nouveauté et le progrès de sa seconde méthode, abandonner les inconséquences de son premier et trop absolu point de vue, puisqu'il range, cette fois-ci, les *Hyalodiscus* avec les *Gaillonellées*, malgré l'endochrome.

Le troisième principe n'est pas aussi explicitement posé que les deux premiers : il consiste à dire que « toute classification naturelle doit être basée sur la subordination des caractères. »

Cette affirmation est purement gratuite. Ce serait peut-être vrai si, dans une classe d'êtres, on trouvait des caractères ayant une marque absolue de priorité ; en est-il ainsi, en général, et chez les Diatomées en particulier? Cela reste à démontrer, car il ne s'agit pas d'affirmer pour être dans le vrai.

Linné, qui n'était pas le premier venu, a fait une classification de tous points inadmissible, en subordonnant tous les autres caractères des végétaux à ceux qui étaient fournis par le nombre des étamines et des pistils, et c'est à l'emploi de ce principe de subordination des caractères que sont dues toutes les classifications antérieures et défectueuses des Diatomées.

Je le répéterai ici encore une fois, ce n'est pas par des *distinctions* que l'on arrivera à une classification en tous points naturelle, c'est, au contraire, par des *rapprochements*. L'étude de l'endochrome a été particulièrement heureuse en ce cas, car c'est grâce à elle seule que l'on a pu et que l'on pourra encore résoudre bien des cas douteux ; mais il ne faut pas en déduire que ces caractères sont de nature à reléguer au second plan tous les autres ; car une pareille observation ne peut être aujourd'hui qu'une affirmation.

En résumé, il me semble évident qu'il doit y avoir une relation intime entre l'endochrome et le frustule, mais je ne crois pas que nous ayons encore saisi cette relation d'une façon complète, et nous ne la saisirons que lorsque nous aurons complètement analysé l'endochrome au point de vue physiologique, et que nous connaîtrons parfaitement le rôle de ses divers éléments, rôle bien obscur jusqu'à présent, et dont l'étude est singulièrement difficile.

Jusqu'à présent, il me semble plus prudent de considérer le tout ensemble et de demander tantôt à l'endochrome (ou plus tôt à sa disposition, car nous n'en sommes que là), tantôt au frustule, la clef des difficultés qui se présentent dans le placement des familles, des genres et des espèces.

Légende des Planches.

Planche I

1. Campylodiscus decorus, var. pinnata, H. P. × 600.
2. — samoensis, Grev. × 600.
3. — sp. ? × 600.
4. — limbatus (fragments). × 600.
5. Surirella Guinardii, H. P. × 600.
6. — cymatopleuroides, H. P. × 600.

Planche II

7. Navicula californica, var. elliptica, H. P. × 600.
8. — niceænsis, H. P. × 800.
9. — Powelii, Lewis. × 600.
10. Mastogloia (?) reticulata, Grun. × 600.
11. Amphora alata, H. P. × 600.

12. Cononeis regalis, Grev. × 1,000.
13. — distans, var. minima, Schm. × 600.
14. Coscinodiscus sp.? × 1,000.
15. Asteromphalus robustus, Castr. × 600.
16. Melosira hispida, H. P. × 600.
17. Euodia atlantica, P. Petit. × 600.
18. Auricula amphitritis, Castr. × 600.
19. Navicula (regula var.?) lumen, H. P. × 600.
20. — seductilis A. S., var.? × 1,000.

Planche III

21. Mastogloia quinquecostata, Grun. × 1,000.
22. — angulata, Lewis. × 1,000.
23. — sp.? × 1,000.
24. — undulata, Grun. × 1,000.
25. Amphora valida, H. P. × 1,000.
26. — sp.? × 1,000.
27. Tryblionella punctata, var. elongata, Grun. × 1,000.
28. Plagiogramma pygmæum, Grev. × 1,000.
29. Navicula superimposita, A. S., var.? × 1,000.
30. — diffusa, A. S. × 1,000.
31. — —

Planche IV

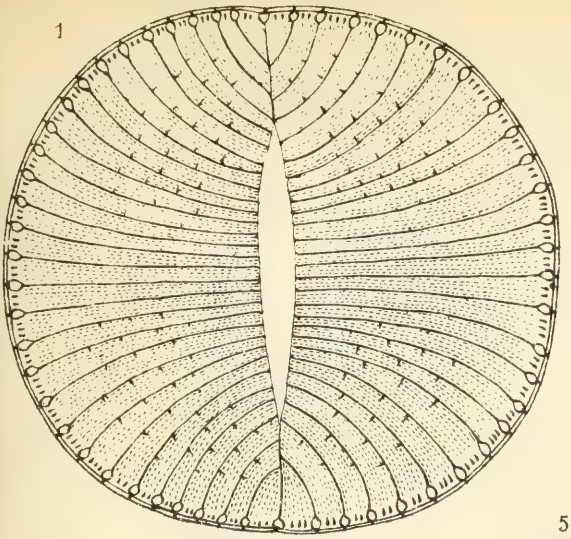
32. Auliscus Lendugerii, H. P. × 600.
33. Navicula sp.? (anomalie) × 600.
34. Cocconeis regina, Johnst.? *a* × 1,000 ; *b* × 600.
35. — villosa, H. P. *a* × 600 ; *b* × 1,000.
36. Navicula lyra, var. recta, Grev.? × 600.

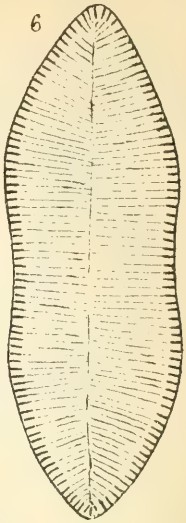
Planche V

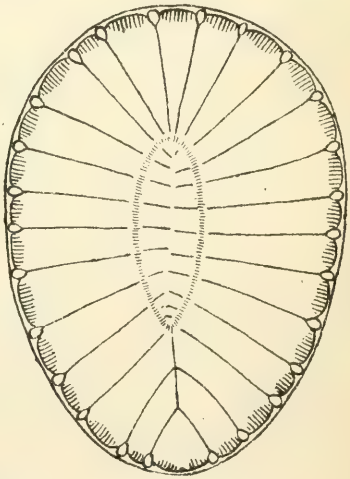
37. Navicula clavata, Greg , var elongata, H. P. × 600.
38. Cocconeis Lorenziana, Grun. × 600.
39. Navicula Hennedyi, var. niceæensis, H. P. × 600.
40. Rhizosolenia Temperi, H. P. × 100.
41. Auricula amphitritis, Castr. Série de diagrammes du frustule, vus sous une inclinaison variant de 15 en 15 degrés. × 300.

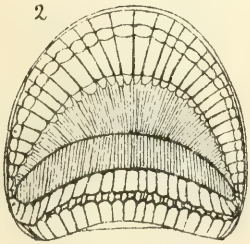
Planche VI

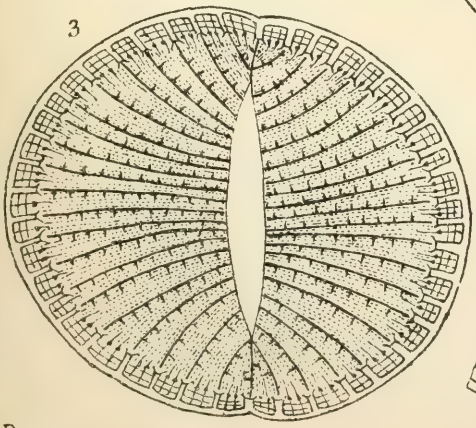
42. Rhizosolenia Castracani, H. P. × 100.
43. — formosa, H. P. × 100.
44. — Stolterfothii, H. P. (Eucampia striata Stolt.). × 600.
45. Lauderia? mediterranea, H. P. × 600.
46. — delicatula, H. P. × 600.
47. — obtusata Shousbie (Diatoma Shousbie). × 300.
48. Auricula (Amphora) mucronata, H. L. Smith. × 800.

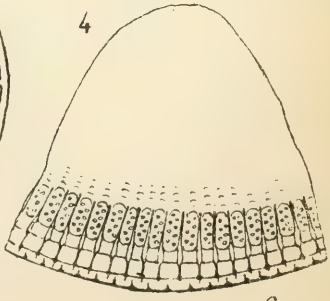






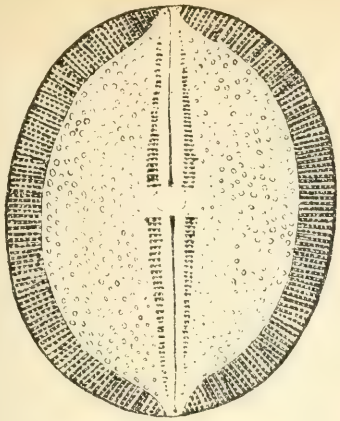






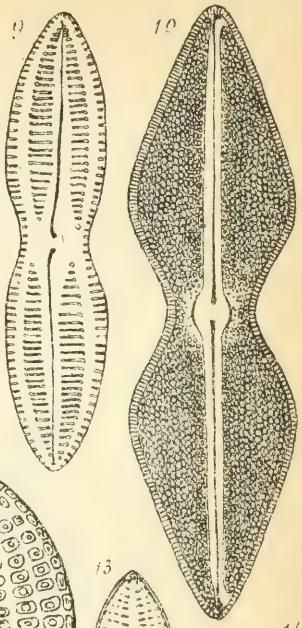
H.

× 600

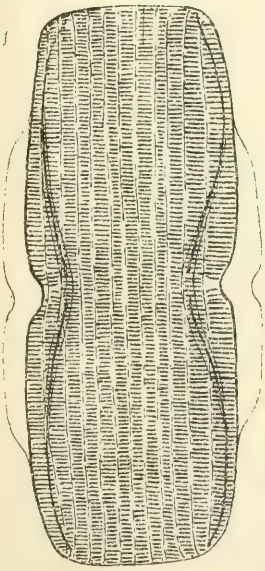


8 ×1000

9

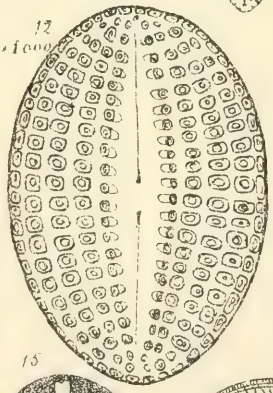


10



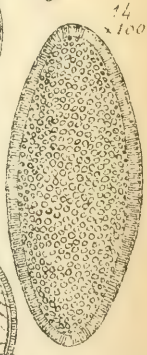
11

12 ×1000

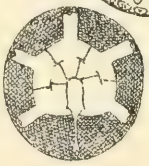


13

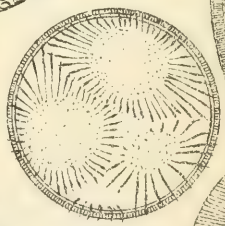
14 ×1000



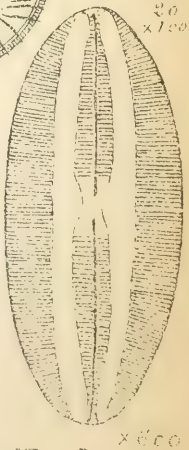
15



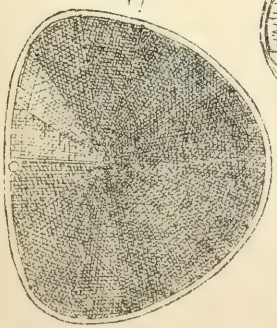
16



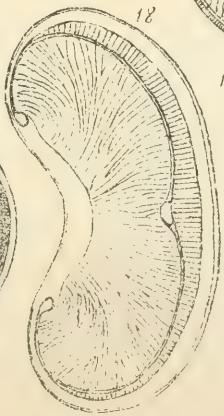
20 ×1000



17

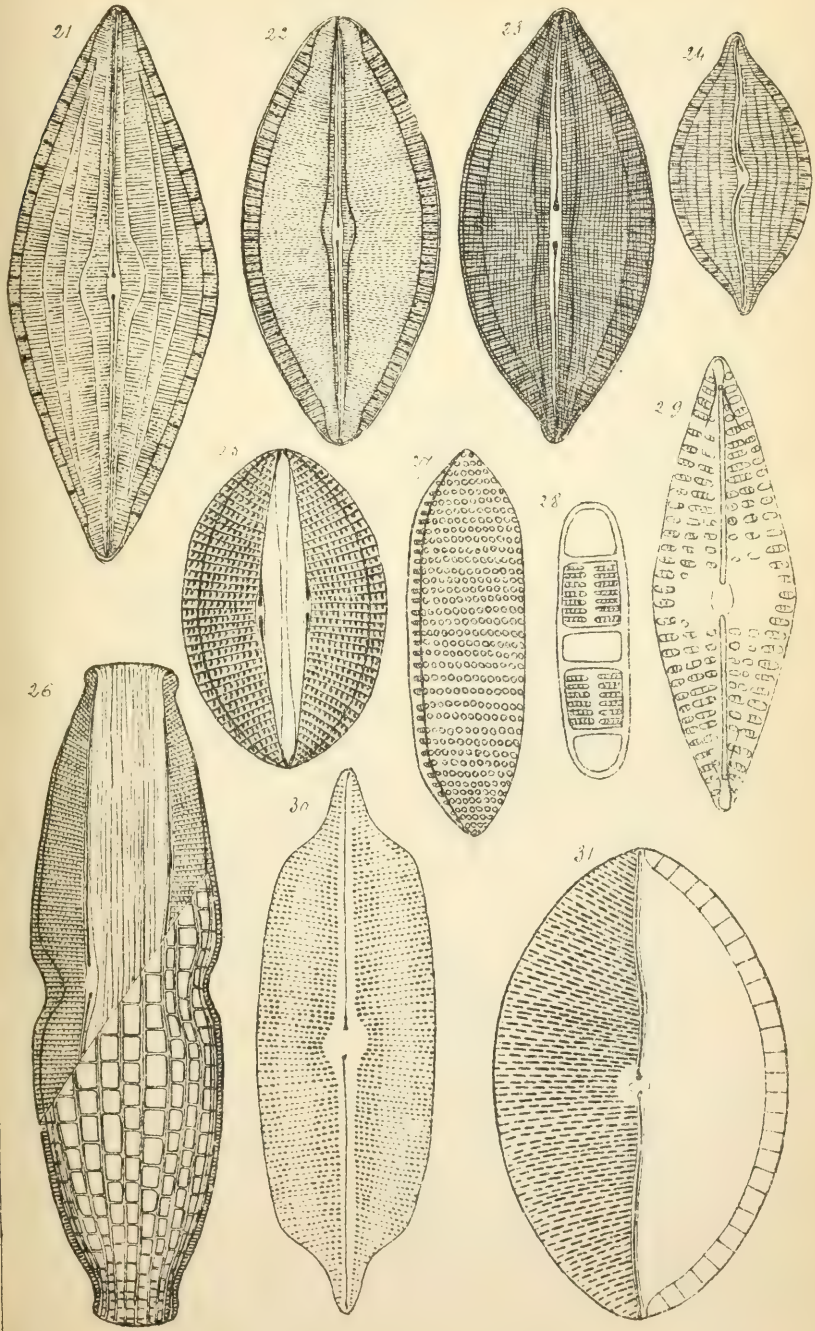


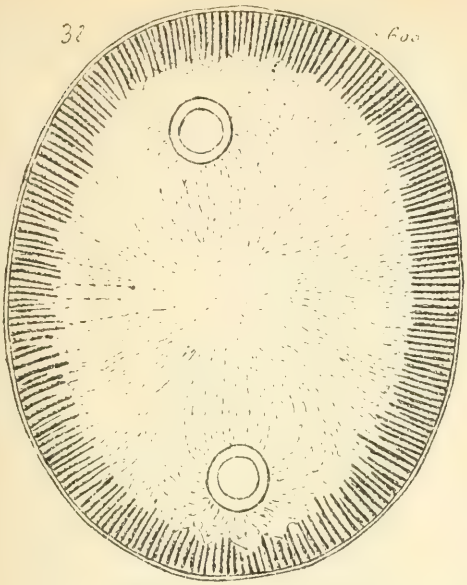
18

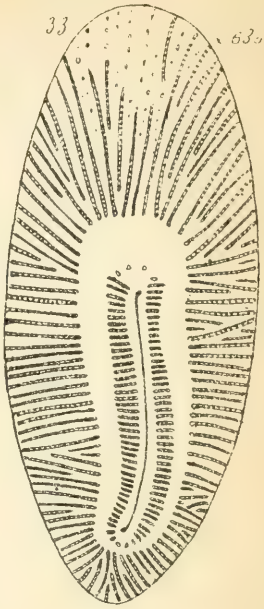


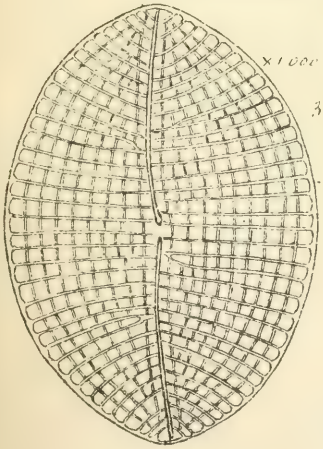
19

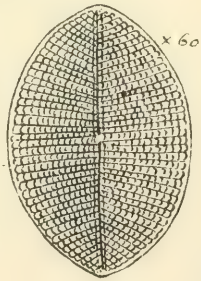
×600

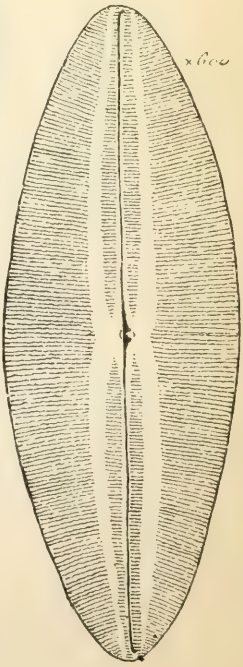

21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
HP
×1000

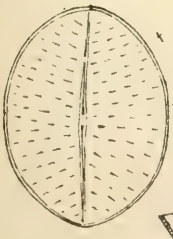


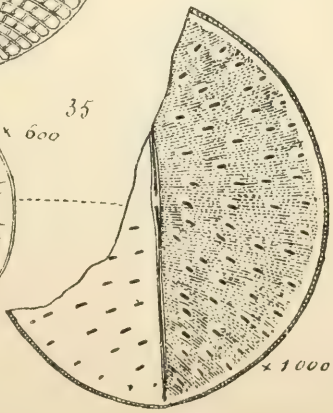




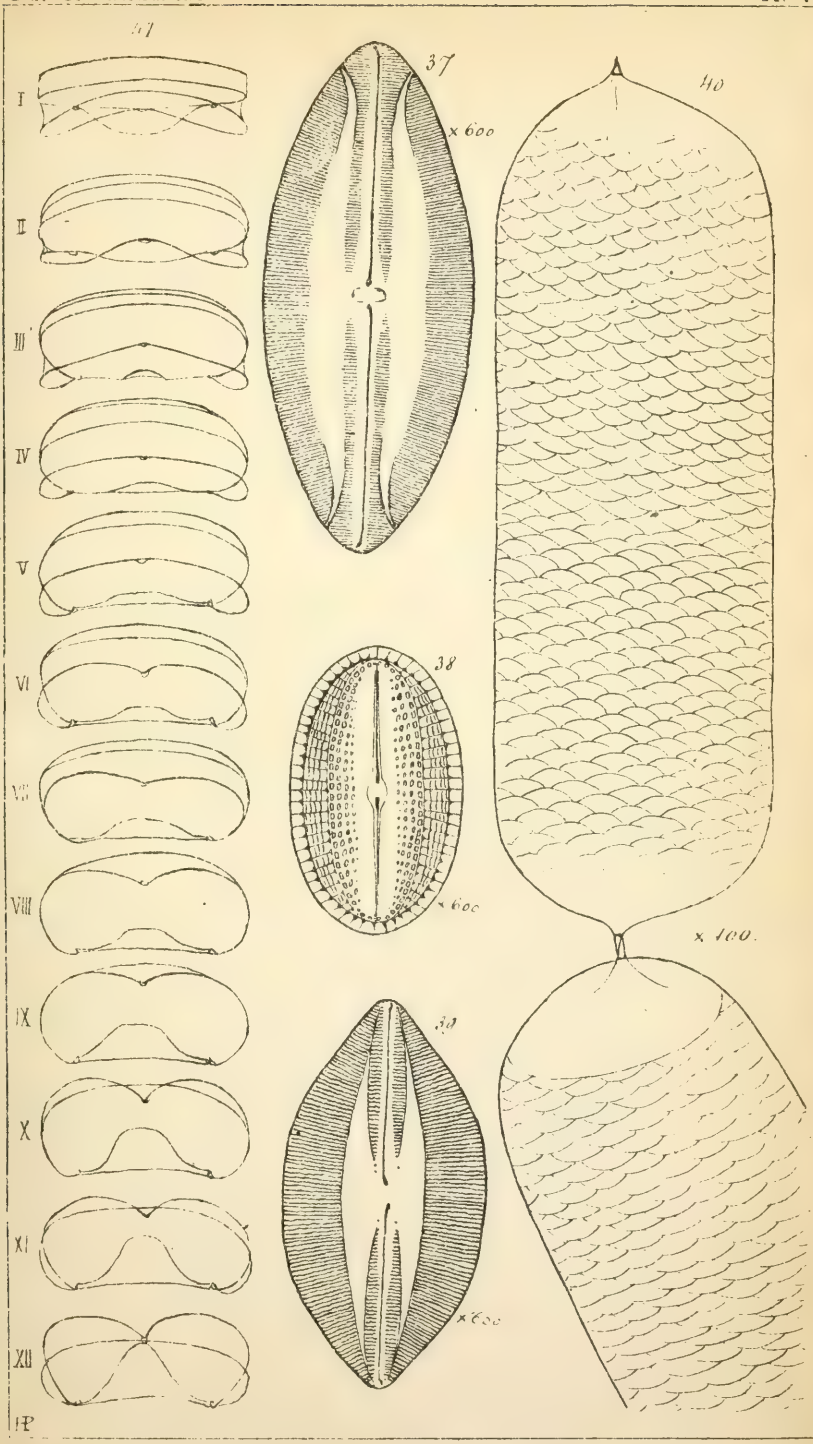


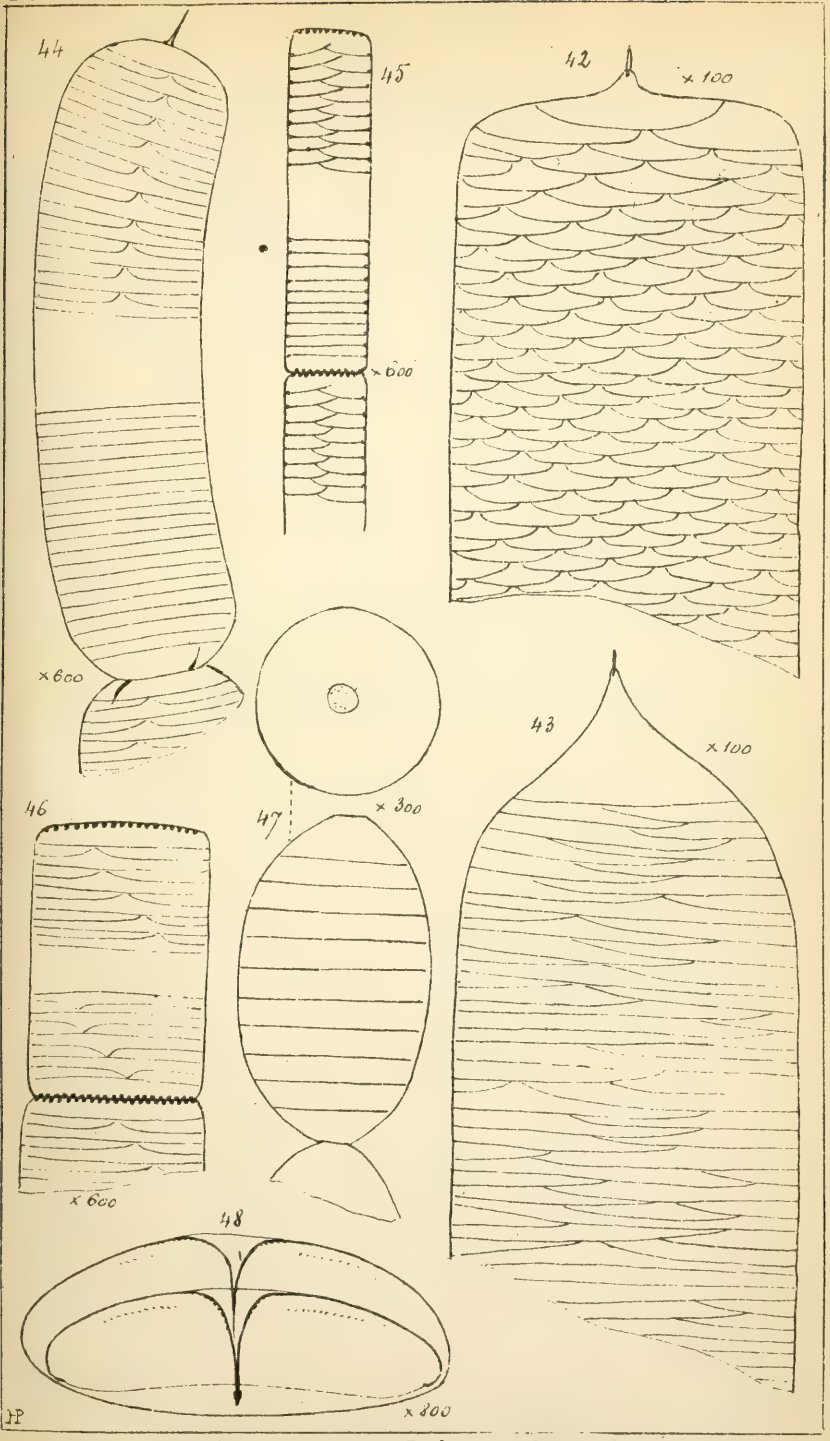






HP.


I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
37
× 600
38
× 600
39
× 600
40
× 100


44
45
42
× 100
× 600
× 600
43
× 100
46
47
× 300
× 600
48
× 800

Analyse des « Etudes de MM. Ch. Brongniart, H. Fayol, De Launay, S. Meunier, Renault, Sauvage et Zeiller, sur le terrain houiller de Commentry (1). »

Par M. J. Laromiguière, ingénieur civil des mines.

Préliminaires. — Le *Bulletin de la Société de l'Industrie minérale* publie en ce moment une étude fort remarquable sur le terrain houiller de Commentry. Cette étude (2), qui a été faite par M. Fayol en collaboration avec de nombreux savants, est excessivement complète et se divise en trois parties :

1° La première, qui traite de sa lithologie et de sa stratigraphie, a été rédigée par M. Fayol; elle est suivie d'études micrographiques de MM. Meunier et de Launay sur les roches du bassin ;

2° La seconde, qui s'occupe de la flore, est l'œuvre de MM. Renault et Zeiller ;

3° La troisième, qui se rapporte à la faune, a été faite par M. Sauvage, pour les poissons, et M. Ch. Brongniart, pour les insectes.

L'ensemble du travail est considérable, et il n'a pas fallu moins de vingt ans d'études pour réunir un faisceau de faits, d'observations et d'expériences, suffisant pour permettre à l'éminent Directeur de Commentry de mener à bonne fin une œuvre aussi complète et aussi délicate que celle qu'il a entreprise.

Cette étude sera consultée avec fruit par tous ceux qui s'oc-

(1) Le *Bulletin* n'a encore publié que la première partie ; les deux autres paraîtront dans quelques mois.

(2) Tome XV, 2e série.

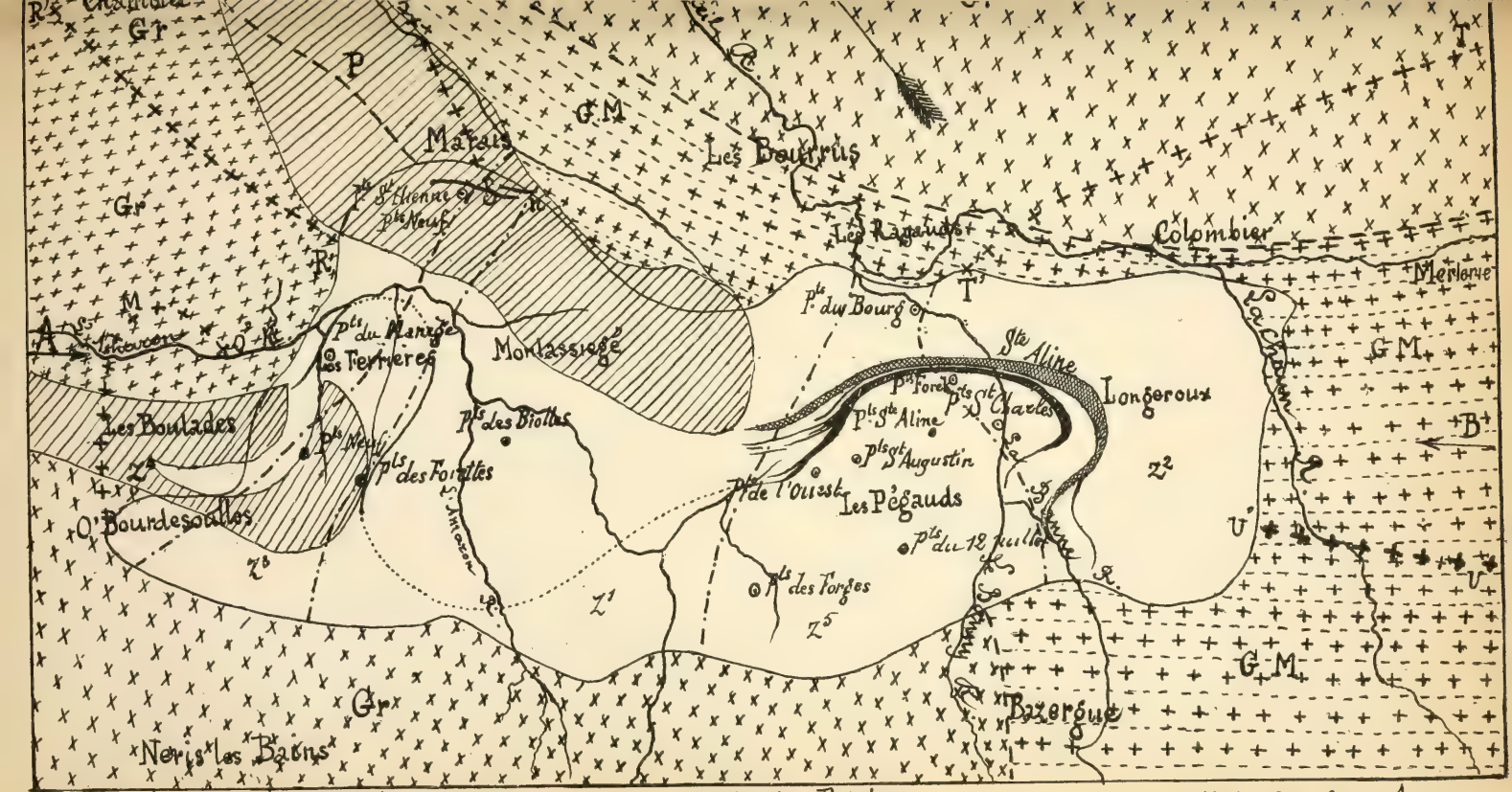
cupent de géologie ; elle sera un guide précieux pour les ingénieurs des houillères, et il est à désirer que M. Fayol ait de nombreux imitateurs et que nos bassins soient mieux étudiés qu'ils ne l'ont été jusqu'à ce jour.

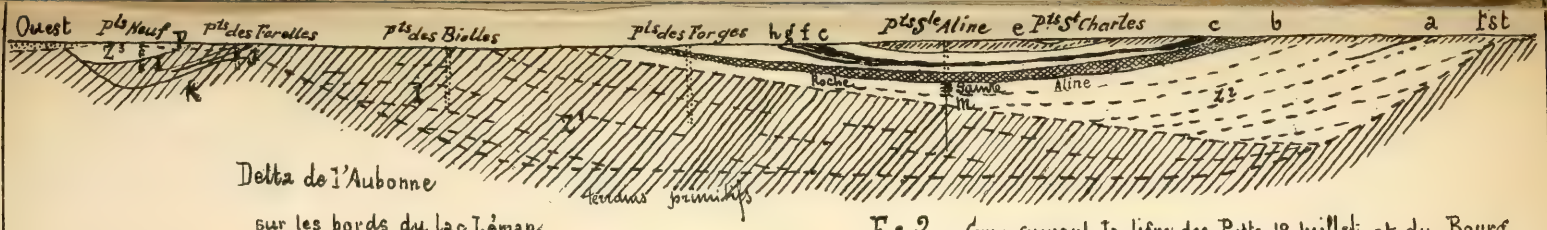
Formation des bassins houillers. — Chacun sait que M. Fayol est l'inventeur d'une nouvelle théorie sur le mode de formation de la houille. Abandonnant l'ancienne théorie, qui ne lui permettait guère de se rendre compte d'un grand nombre de faits observés dans le bassin de Commentry, il assimile la formation des bassins houillers à celle des deltas. Pour lui, les cours d'eau qui ont concouru à la formation de ces bassins et qui charriaient tout ce qu'ils avaient pu prendre sur leur passage comme galets, sables, limons et végétaux, arrivaient dans le lac houiller et y déposaient, en eau profonde, des couches composées : ou uniquement de gravier, de sable, de limon et de débris de végétaux, ou d'un mélange de ces divers éléments. Suivant, d'ailleurs, que les sédiments étaient de grosses dimensions ou de petites et légers, que les cours d'eau se trouvaient plus ou moins rapides, les couches étaient plus ou moins inclinées, plus ou moins régulières, plus ou moins éloignées dans le lac.

M. Fayol admet que les deltas houillers peuvent être lacustres ou marins, et il montre, par une série d'observations ou de résultats d'expériences, que les couches des premiers sont plus régulières et moins inclinées que celles des seconds.

Le but qu'il poursuit dans son travail est moins de faire connaître le bassin de Commentry, que d'établir un ensemble de faits, d'observations et d'expériences qui concurent à confirmer sa théorie et à montrer combien elle se prête facilement à l'explication des diverses particularités du bassin houiller.

Limites du bassin. — Si, en regardant la carte (Pl. I) on tire, par la pensée, une ligne N.-O. S.-E., allant de Bazergue


Gr
P
Marais
Les Boutrus
Les Ragauds
Colombier
Merlarne
Pts du Bourg
Ste Aline
Pts Ste Aline
Pts Forez
Pts St Charles
Longeroux
Pts St Augustin
Pts des Biollas
Pts des Fontilles
Pts de l'Ouest
Les Pégauds
Pts du 12 juillet
Pts des Forges
Montassiège
Les Terrières
Pts du Manège
Les Boulades
Bourdesoulles
Bazerque
Neris les Bains
GM
Terrain Permien
Gneiss et Micaschistes
Granit
Limites du Permien
d° des Zones lithologiques
d° des Bassins hydrographiques
Echelle de 1/60.000



Delta de l'Aubonne

sur les bords du lac Léman

Fig 3

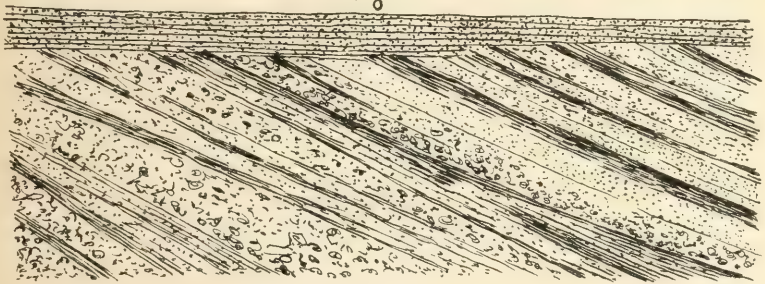


Fig 4

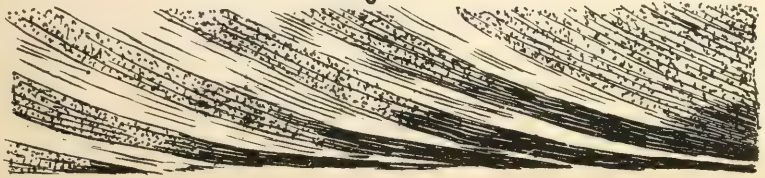
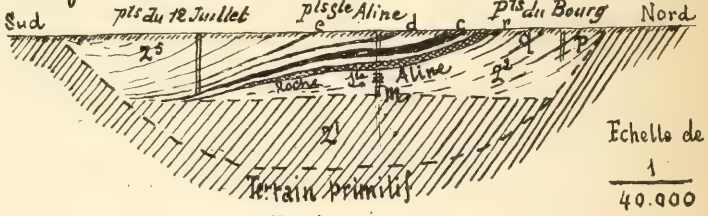


Fig 2 Coupe suivant la ligne des Puits 12 Juillet et du Bourg



Echelle de 1 / 40.000

Fig 5

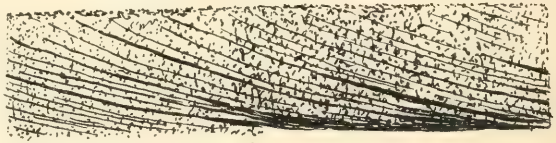
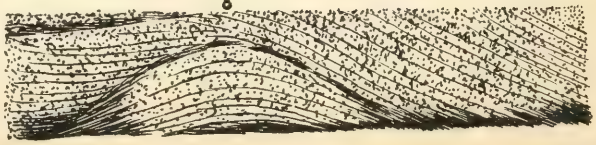


Fig 6



à Chamblet, on voit que le bassin est limité : à droite par les gneiss et les micaschistes, et à gauche par le granite. Au milieu de ces terrains, on trouve de nombreux filons de granulite ; on y rencontre aussi de la micro-granulite, du porphyre, du quartz, de la barytine et de la fluorine.

La carte montre également que les nappes permiennes recouvrent, au N.-O., un lambeau de terrain houiller et une petite portion du granite qui le limite de ce côté.

Description sommaire du terrain houiller. — Le terrain houiller de Commentry est constitué par une série de roches à gros éléments, tels que poudingues, conglomérats et grès à gros blocs, et de roches à éléments plus fins, comprenant des grès, des schistes et de la houille. Chacune de ces roches constitue des zones transversales à la direction générale du bassin.

Les premières forment les zones de Longeroux (Z^2), de Montassiégé (Z^1) et de Bourdessoules (Z^4), les secondes celles des Pégauds (Z^5) et des Ferrières (Z^3).

La partie riche du terrain houiller comprend un ensemble de couches de charbon dont les coupes N.-E., S.-O. et A B, passant par le milieu du bassin (Pl. II, fig. 1 et 2), nous permettent d'embrasser d'un coup d'œil la position et l'allure de chacune d'elles. En suivant cette coupe, nous trouvons :

A. — Dans les zones de Longeroux (Z^2) et des Pégauds (Z^5).

1° Un filet charbonneux (*a*), placé au milieu des poudingues de Longeroux ;

2° La couche du Pré Mayet (*b*), de 0^m50 à 1 mètre de puissance.

Au toit de cette couche, signalons le banc Sainte-Aline, qu'on avait supposé appartenir au terrain primitif, et que M. Fayol rattache définitivement au terrain houiller. — Ce banc enveloppe la grande couche sur la majeure partie de son pourtour ; il est formé d'un conglomérat, composé de micachiste, de granulite et de quartz. Sa puissance et sa com-

position changent souvent sur son parcours, et, vers l'ouest, il se perd au milieu des grès fins avec lesquels il se confond.

3° La grande couche, dont l'épaisseur et la qualité du charbon varient beaucoup sur la grande étendue qu'elle occupe, puisque, d'une part, elle a une puissance qui saute de quelques centimètres à près de 25 mètres, et que, d'autre part, son charbon passe du cannel-coal et du boghead au schiste bitumineux, au gris et au poudingue. — Dans cette couche, se trouvent intercalées deux puissantes assises stériles : le banc des Chavais et celui des Roseaux. — Le banc des Chavais a une moins grande étendue que celui des Roseaux. C'est un conglomérat à pâte de grès, composée de fragments de granulite, de micachiste, de grès houiller et de troncs fossiles; il a la forme d'une lentille et disparaît en passant petit à petit à la houille. Le banc des Roseaux est un grès dont le grain tend à diminuer, vers les points où il se perd, pour passer au schiste charbonneux et à la houille. Il est si riche en empreintes de calamodendrons, de fougères et de cordaïtes, qu'on a pu dire : que c'était une véritable forêt fossile ;

5° En dessus, la couche des grès noirs (*d*) ;

6° Puis, celle des Pourrats.

Ces deux veines qui, sur certains points, sont fort éloignées de la Grande Couche, se réunissent à elle vers Longeroux.

Ces diverses couches émergent au jour ; elles forment une sorte de cuvette ouverte vers le sud et ont aussi leur plongée de ce côté ; leur inclinaison est, d'ailleurs, assez variable, puisqu'elle passe de 0° à 50°.

Faisons remarquer ici : que la partie de la Grande Couche, qui se relève vers l'ouest, se ramifie en plusieurs branches (*e-f-g-h*), et signalons, en dehors de la coupe, mais toujours dans la zone des Pégauds (z^5), une couche anthraciteuse (*p*) et deux couches de houille (*q*) et (*r*).

B. —Dans la zone de Montassiégé (z^4), la petite veine de houille (*i*) rencontrée par le puits des Biolles ;

C. — Dans la zone des Ferrières (z^3) ;

1° Une petite couche anthraciteuse (*J*), reposant sur le granite et traversée au puits des Forettes ;

2° En dessus, une assise de houille assez impure et de 0m50 d'épaisseur ;

3° Et, enfin, la Grande Couche des Ferrières, dont la puissance est souvent de 20 mètres.

Plus au Nord que la coupe, et toujours dans la zone (z^3) des Ferrières, il existe dans la concession du Marais deux lentilles (*n–o*) d'Anthracite (Pl. I).

Zones lithologiques ; Bassins hydrographiques. — M. Fayol a étudié d'une façon toute particulière les galets du bassin de Commentry ; il a pu, ainsi, suivre ces galets jusqu'à leur point de départ, déterminer l'origine des sédiments et expliquer comment à pu se faire le remplissage du sac houiller. De cette étude, il déduit :

1° Que le terrain houiller comprend une série de zones lithologiques, transversales à l'axe du bassin et bien dtstinctes les unes des autres.

A part quatre petites zones, réparties sur les bords Nord et Est du bassin et renfermant : du micaschiste au Marais, de la granulite et du micaschiste aux Raynauds, M. Fayol distingue cinq grandes zones :

(Z^4). — La zone de Bourdessoulles, caractérisée par de la microgranulite et des granites roses et micacés.

(Z^3). — La zone des Ferrières, qui contient des granites roses et gris, et de la granulite rose.

(Z^4). — La zone de Montassiégé, où l'on trouve des granites gris et résinoïdes, et des granulites gris et porphyriques.

(Z^2) La zone de Longeroux, qui renferme des débris d'un d'un terrain anthracifère ancien, de la granulite et du porphyre pétro-siliceux.

(Z^5). — La zone mixte des Pégauds, caractérisée par les mêmes galets que ceux signalés dans les zones de Langeroux et de Montassiégé.

2° Qu'à chacune de ces zones lithologiques correspond un bassin hydrographique.

C'est ainsi qu'il démontre que tous les matériaux de la zone de Bourdessoules, proviennent du bassin hydrographique des Boulades ; ceux de la zone des Ferrières, du bassin de Chamblet ; ceux de la zone de Montassiégé du bassin des Bourrus ; ceux de la zone de Longeroux du bassin de Colombier ; et, enfin, ceux de la zone des Pégauds des bassins des Bourrus et de Colombier.

Puis, il signale la présence des débris houillers dans toutes les parties du bassin.

De ce qui précède, il conclut ensuite : que tout tend à repousser l'hypothèse de l'horizontalité primitive des couches et des affaissements du sol, pour se ranger à l'idée du remplissage du lac houiller, en eau profonde, par plusieurs affluents.

Constitution de la Houille. — Après une étude assez détaillée des grès, des schistes et des diverses roches que l'on trouve dans le bassin de Commentry, M. Fayol s'occupe plus particulièrement de la houille.

Il établit :

1° Que toutes les parties charbonneuses du bassin peuvent se décomposer en lames, feuillets et grains ; que les lames sont constituées par des tiges, des branches, ou des racines de végétaux ; les feuillets par des feuilles, et les grains par divers débris réduits par le frottement à de faibles dimensions ;

2° Que les couches sont formées par la réunion de ces lames, feuillets et grains, chaque couche pouvant d'ailleurs renfermer des espèces nombreuses et variées ;

3° Que les cendres de la houille proviennent des substances qui constituent les végétaux, et de celles qui ont pu se déposer avec eux, ou les pénétrer une fois en place.

Il déduit ensuite des observations faites à Commentry :

que les débris des végétaux, qui ont concouru à la formation des couches, ont été charriés par les cours d'eau et que, comme les grès, les schistes et les conglomérats, ils se sont déposés en eau profonde.

Puis, passant aux causes qui ont pu transformer ces végétaux en houille, il reconnaît bien que le temps a pu être un puissant agent de métamorphisme, mais il ajoute que d'autres causes ont dû intervenir : l'état dans lequel se trouvaient les végétaux et l'action du limon sur leurs parties les plus tenues.

Tiges debout. — M. Fayol ne pouvait se taire sur la question, si souvent discutée, des tiges debout. Il s'étend longuement sur les faits observés à Commentry et montre : que sur cent tiges, il y en a cinq inclinées sur le plan de stratification, quatre-vingt-dix entièrement couchées et cinq verticales. Il ajoute que pour ces dernières, il arrive parfois qu'elles ont la tête en bas; ce qui ne se comprend guère avec l'hypothèse de la végétation sur place.

Il fait, d'ailleurs, remarquer que si la plupart des tiges entraînées par les cours d'eau tendent à se coucher, il n'est pas rare que quelques-unes conservent la position verticale, grâce à des apports de sable ou de limon, qui, arrivant en même temps qu'elles, les fixent sur les sédiments déjà formés.

Il conclut ainsi : que les tiges debout ont pu être charriées, que leur verticalité n'implique nullement la végétation *in situ*, et qu'elle ne saurait, en tout cas, être une objection bien sérieuse à opposer à sa théorie.

Particularités observées. — Il passe ensuite en revue une série de particularités relevées dans le bassin de Commentry et qui caractérisent son mode de formation. Ces particularités s'expliquent très facilement avec sa théorie, mais on a de la peine à les comprendre avec l'hypothèse de l'horizontalité primitive des couches. En voici la nomenclature :

Défaut de parallélisme des bancs, variation de nature et de puissance, disparition des bancs et des faisceaux de bancs, constitution variable du toit et du mur de la Grande couche, intercallations de bancs stériles dans la Grande couche, glissements, érosions, refoulements, éboulements, plissements, failles locales, fausses stratifications, galets de grès, de schiste et de houille dans les bancs houillers et galets granitiques dans les couches de houille, position des conglomérats dans le terrain houiller, grès noirs et clivages.

Formation du terrain houiller. — Suivant M. Fayol, la partie occupée par le terrain houiller actuel était un grand lac environné de hautes montagnes, au milieu desquelles existaient les vallées des Bourrus, au nord, de Colombier, au N.-E., et des ravines au Nord et à l'Ouest.

Les cours d'eau, qui, d'ailleurs, étaient de véritables torrents, arrivèrent par ces vallées, entraînant tout ce qu'ils avaient pu prendre aux terrains qu'ils traversaient ; ils tombèrent dans le lac et en sortirent, vers le Sud, par un seul déversoir. Il se forma ainsi des dépôts, qui, en s'augmentant, finirent par le combler. Mais l'avancement se fit inégalement ; c'est ainsi que la rivière des Bourrus remplissait le milieu du bassin et celle de Colombier la partie Est, tandis que les atterrissements des Ferrières et de Bourdessoulles étaient peu considérables et ceux des Pégauds presque nuls.

Les deltas des Bourrus et de Colombier furent donc plus considérables que les autres. Tout d'abord ils touchèrent au terrain primitif, au Marais et aux Raynauds, et les végétaux, entraînés par les rivières de Chamblet et des Bourrus, formèrent sur ces deux points des couches de charbon, aujourd'hui transformées en anthracite. Plus tard, les deltas augmentant, ces couches furent recouvertes ; il s'en créa bientôt après de nouvelles (*a b g r*) qui furent également enfouies. Puis, les sédiments de limon et de végétaux vinrent se déposer aux Ferrières et aux Pégauds, où ils constituent ces assises de schistes mélangés de charbon.

Il se produisit alors ce que M. Fayol appelle la débacle de Merlerie. La montagne glissa, et il en résulta un grand amoncellement de roches dans la vallée ; les eaux furent un moment arrêtées derrière cette sorte de digue, mais elles finirent par avoir le dessus et se précipitèrent avec violence dans le lac, entraînant une masse de matériaux. Le banc de Sainte-Alire fut ainsi formé.

Les apports continuant, le delta des Bourrus se rapprocha du bord sud du bassin, et les végétaux, qui arrivaient en grande quantité, constituèrent dans l'anse des Ferrières la couche des Ferrières, et dans celle des Pégauds la grande couche de Commentry avec toutes ses ramifications de l'Ouest.

Le delta des Bourrus finit par toucher le bord sud du lac, les atterrissements augmentèrent et les couches furent recouvertes. Les végétaux continuèrent bien d'arriver, mais avec eux les eaux entraînèrent beaucoup de sables et de limons, et c'est l'ensemble de tous ces sédiments qui forma la couche des grès noirs et celle des Pourrats.

Postérieurement à ces assises houillères, il n'y eut presque plus de transport de végétaux. Le peu qui arriva fut emporté au-delà du déversoir, et le bassin finit de se remplir de matériaux grossiers ; puis les eaux, continuant à couler sur sa plaine alluviale, la dénudèrent et abaissèrent le niveau général du terrain.

Dioritine. — M. Fayol pense que c'est longtemps après le comblement du lac qu'eut lieu l'apparition de la dioritine, cette roche si abondante dans le terrain houiller.

Nappes permiennes. — Après elle vinrent les assises permiennes, qui recouvrent en stratification discordante les couches houillères. Il attribue cette formation à l'influence de sources hydro-thermales, et la rattache définitivement au

permien, en raison de son analogie avec le permien des Vosges.

Durée de formation. — M. Fayol évalue à cent soixante-dix siècles le temps employé à la formation du terrain houiller, c'est-à-dire à cinquante fois moins de temps qu'il n'en aurait fallu avec l'hypothèse de la formation sur place.

Age du terrain houiller. — Pour évaluer son âge, il s'appuie moins sur la flore de ce terrain que sur la lithologie des roches qui le composent, car il ressort de ses observations que les mêmes plantes se trouvent aussi bien à la base de l'étage houiller qu'au sommet, et que les mêmes couches renferment des espèces bien différentes sur des points fort rapprochés. Il conclut de la présence de la dioritine que le terrain de Commentry est plus ancien que la moitié du terrain houiller de Montricq, situé à quelques lieues seulement, et admet d'ailleurs l'ordre chronologique suivant : 1° dépôt anthracifère de Merlerie ; 2° terrain houiller ; 3° nappes permiennes.

Etudes sédimentaires. — La troisième partie du volume, rédigée par M. Fayol, est entièrement consacrée à l'étude des phénomènes de sédimentation.

Tout d'abord, il rappelle ce que l'on sait sur la constitution, l'origine et le mode de formation des deltas lacustres et marins, puis il passe en revue ceux de la région des Alpes et ceux du Pô, du Mississipi et du Gange.

Il aborde ensuite la description d'une série d'expériences qu'il a faites avec beaucoup de soin sur la formation de ces deltas, et dans lesquelles il a fait varier la grandeur des bassins, la nature et la grosseur des matériaux, le débit des courants charrieurs, l'agitation de l'eau des bassins et la durée du temps.

Ces expériences lui ont permis de reconstituer, pour ainsi

dire, un bassin houiller de toutes pièces, avec les accidents et les particularités qu'il a signalés dans celui de Commentry. Elles lui ont encore servi à bien étudier les divers phénomènes de sédimentation et à en tirer un ensemble de déductions susceptibles de mieux fixer les idées sur la constitution des deltas (fig. 3).

Après avoir énoncé les lois qui régissent la chute des matières minérales ou végétales en eau tranquille, courante ou agitée par les vagues, voici les conclusions qu'il tire de ses expériences :

1° Les Deltas sont toujours stratifiés, et cette stratification se modifie suivant la grosseur ou la forme des apports, suivant le degré d'agitation des eaux du bassin.

2° Leur partie alluviale, ou émergente, se compose de couches presque horizontales : minces et étendues quand elles sont formées de limon, irrégulières et peu étendues quand elles sont constituées par des éléments grossiers.

3° Les couches neptuniennes ont généralement la forme de demi-lentilles irrégulières, mais qui peuvent devenir des lentilles entières, si les sédiments sont fins et légers, et loin de l'embouchure.

4° Elles ont un plus ou moins grand développement suivant la force des cours d'eau, l'étendue du bassin, la tranquillité de l'eau, la grosseur ou la légèreté des sédiments ; elles sont d'autant plus inclinées que les cours d'eau sont plus faibles, le bassin plus petit, les eaux plus tranquilles et les sédiments plus gros ; cette inclination pouvant, d'ailleurs, varier entre zéro et 45°.

5° Dans un même dépôt, on trouve des couches très inclinées au milieu des couches horizontales ; ou, inversement, des assises horizontales intercalées dans un système d'assises inclinées.

6° Pour un même apport de gravier, de sable, d'argile et de végétaux, on observe des couches composées : soit d'une seule de ces matières, soit d'un mélange uniforme de tous

ces éléments. On observe aussi des couches constituées par des sables sur un point, par de l'argile sur un autre, et par des végétaux sur un troisième.

7° Les feuilles sont généralement mélangées de limon, et situées dans la partie inférieure du dépôt. Il n'est pas rare, cependant, d'en trouver au milieu d'éléments minéraux de grosses dimensions.

8° Les galets plats sont généralement placés parallèlement au plan de stratification, quelle que soit l'inclinaison des couches, bien que ce ne soit pas là une règle absolue.

9° Les cours d'eau en passant sur la partie alluviale la ravinent, et les débris qui lui sont pris, viennent se mélanger dans les sédiments neptuniens aux éléments venus d'ailleurs.

10° Dans une eau tranquille, les sédiments à gros éléments se déposent suivant une forte pente, tandis que les éléments légers et fins tendent à s'éloigner et à s'étaler avec une faible pente : si bien que la même couche peut présenter sur son parcours, non seulement des différences d'inclinaison, mais encore des différences de composition. — Dans une eau agitée, au contraire, les matériaux tendent à être plus broyés, à se mieux mélanger et à s'étaler davantage ; de là des couches plus régulières, plus étendues et moins inclinées.

11° Dans un dépôt en eau tranquille, plusieurs assises étant constituées de gros éléments et inclinées à 20° ou 30°, perdent en profondeur une partie de leur inclinaison, passent à des éléments plus fins et finissent par se réunir en une seule couche (fig. 4).

12° Les ramifications de couches de limon, ou de matières végétales sont nombreuses et se produisent aussi bien dans le sens de la direction que dans le sens de l'inclinaison ; elles sont dues aux déplacements des courants charrieurs. C'est aussi à cette cause qu'il faut attribuer ces intercalations de bancs à éléments grossiers dans les assises limoneuses et végétales (fig. 5),

13° Les tiges, les branches et les racines existent dans

toutes les positions de verticalité ; on trouve parfois des tiges debout avec les racines en haut.

14° Si les sédiments grossiers et fortement inclinés viennent s'appuyer sur une partie de couche encore molle, celle-ci se déforme et il en résulte des ondulations, des chapelets et autres accidents si fréquents dans les terrains houillers.

Et, si le glissement des talus de ces sédiments vient s'y ajouter, ces accidents sont encore plus manifestes et on y remarque des failles locales, c'est-à-dire ces déplacements que subissent quelques bancs, qui se trouvent alors intercalés entre des assises intactes.

Observons ici que toutes ces particularités sont moins fréquentes dans une eau agitée.

Dans une sédimentation en eau trouble, on observe souvent des couches fortement ondulées et en stratification discordante avec celles qui les touchent. — Cette disposition, qui représente assez exactement un soulèvement, peut provenir de ce que les cours d'eau charrieurs coulent en sens inverse les uns des autres et de ce que deux deltas se rencontrent (fig. 6).

Par l'action des vagues et des marées, la sédimentation offre des couches plus nombreuses, plus étendues et plus minces.

Conclusions. — Enfin, pour clore son beau travail et achever la démonstration de sa théorie, M. Fayol passe en revue les divers faits sur lesquels s'appuie l'hypothèse de l'horizontalité primitive des couches. Il discute chacun d'eux et finit par ces trois conclusions :

1° Les galets plats disposés parallèlement au plan de stratification des couches ne prouvent nullement que ces couches se sont formées horizontalement, puisque des galets, ainsi disposés, se trouvent dans des couches formées sous toutes les inclinaisons comprises entre 0 et 45 degrés ;

2° La faible inclinaison moyenne des mers et des lacs

ne,mpêche point qu'il se forme dans ces bassins des couches ayant toutes les inclinaisons comprises entre 0 et 45 degrés ;

3° L'horizontalité primitive des couches végétales des profondeurs des deltas repose sur une hypothese inadmissible. En réalité, ces couches ont pris naissance à la profondeur où on les trouve (abstraction faite des tassements des dépôts) et elles se forment sous toutes les inclinaisons comprises 0 et 40 degrés, comme les sédiments minéraux qui les entourent.

CATALOGUE

DES

PLANTES OBSERVÉES A DAYA (ALGÉRIE)

Par M. le Dr L.-R. Clary.

Le village de Daya est situé à la limite septentrionale des *hauts plateaux*, à une altitude de 1230m. Assis sur un de ces immenses gradins parallèles au littoral et si bien dessinés dans la province d'Oran, il est entouré d'une vaste forêt qui s'étend surtout vers l'Ouest, le Nord, et l'Est. Au Sud, la forêt disparaît, s'ouvre en quelque sorte, et n'offre plus que des broussailles qui, elles-mêmes, sont bientôt remplacées, plus au Sud, par l'*alfa* et le *chîh*.

Malgré son altitude, ce poste est dans une sorte de dépression, de cuvette (en arabe, *daya*) entourée par des crêtes et des côteaux peu élevés : au Nord, le djebel Arguib-Mansour et la crête de l'Ouarzelef, dirigée de l'ouest à l'est et qui doit être considérée comme faisant partie de la ligne de séparation de la région méditerranéenne et de celles des *hauts plateaux*. Elle est traversée par les chemins du Télagh et de Magenta. Au sud s'élèvent le djebel Boulhaf, le djebel Naïma, sur lequel est construite une vigie, et, plus à l'ouest, le dj. Tailonia. Tous ces points ont une altitude voisine de 1300m.

Les différents cours d'eau qui descendent des montagnes de Daya sont tous tributaires du versant méditerranéen ; ce sont de simples ruisseaux ou *oued*, souvent à sec, même pendant l'hiver, et désignés, dans ce cas, sous le nom de *chabat*. Ces *oued* sont alimentés par un grand nombre de sources : Aïn el Klsadem, A. Chenaa, A. Sefa, A. Taoulila, etc.

Dans les plaines de Télagh et de Magenta, abonde le *Chamærops humilis*, en partie détruit par les cultures et accompagné par le *Ziziphus Lotus*; mais tandis que ce dernier ne quitte pas la plaine, le premier monte jusqu'à Daya en devenant de plus en plus rare. Le *Quercus ballota* et le *Pinus halepensis* forment les éléments dominants de la forêt et couvrent la plaine et tous les coteaux des environs. Ça et là viennent s'y joindre, surtout dans la plaine, les *Q. Ilex*, *Q. coccifera*, *Q. pseudo-coccifera*.

Les *Genista quadriflora* et *ramosissima* accompagnent le *Q. ballota*, et couvrent toutes les collines depuis la plaine jusqu'au dessus de Daya, au djebel Boulhaf et à la Vigie.

Le *Callitris quadrivalvis* n'arrive pas si haut, et sa disparition se fait brusquement à la partie inférieure de l'Arguib-Mansour et de la crête de l'Ouarzelef, à une altitude de 900^{m} environ. L'*Arbutus Unedo* s'avance jusqu'à Daya, mais nous ne l'avons jamais vu au-delà.

Les autres éléments de la broussaille sont : *Pistacia Lentiscus*, *P. atlantica* qui n'apparaît que ça et là sur la crête et le versant Nord de l'Ouarzelef ; *les Phyllirea media* et *augusti folia* ; le *Pyrus longipes*, plus abondant et limité au plateau de l'Ouarzelef ; le *Juniperus Oxycedrus*, fort commun et fréquemment envahi par l'*Arcenthobium*. Ces végétaux abritent : *Erysimum grandiflorum*, *Geranium malvæflorum*, *Astragalus incurvus*, *Fritillaria oranensis*, etc.

Les clairières des coteaux renferment : *Ferula communis*, *Thapsia villosa et T. garganica*, *Daucus setifolius*, *Cachrys tomentosa...*, et répondent parfaitement aux « *Terrains à grandes ombellifères* » de M. le Dr Trabut (1).

Par sa situation à la limite de la région méditerranéenne et des hauts plateaux, par sa forêt et ses broussailles, par sa daya, ses sables, ses pelouses sèches et rocailleuses, Daya

(1) D'Oran à Méchéria, etc..., Alger 1887.

est une riche station qui mérite d'attirer l'attention des botanistes.

Quatre explorateurs ont surtout herborisé dans cette région, ce sont : le botaniste anglais Munby, fixé à Oran (de 1848 à 1861) ; le pharmacien militaire Lefranc, qui profite de son séjour à Sidi-bel-Abbès (1862-1864), pour faire des courses à Daya et pousser jusqu'à Sidi-Chaïb en compagnie du Dr Renard ; le Dr Warion qui, pendant quatre années passées à Bel-Abbès (1874-1878), fait de nombreuses excursions sur les hauts plateaux, à *Daya*, dans la vallée de la Mékerra, etc. Enfin, M. Pomel, l'auteur des « Nouveaux matériaux pour la Flore atlantique », a exploré Daya et sa forêt en 1870 (1).

Appelé à passer une année dans cette partie des hauts plateaux, nous avons consacré à la recherche des plantes tous les moments libres que nous a laissés notre service. Limité par le temps, nous avons fait des courses nombreuses, mais peu étendues, ne dépassant pas généralement un rayon de six à sept kilomètres. Bien des coins intéressants sont restés inexplorés ou l'ont été insuffisamment : les côtes du Télagh et de Magenta, les environs de Sidi-Chaïb et de Sidi-Yahia réservent certainement des surprises à ceux qui les visiteront. Au fond de la vallée de la Mékerra, à environ 38 kil. au S.S.O. de Daya, se dresse le djebel Béguira, montagne qui mériterait d'être explorée dans tous ses recoins et que nous n'avons pu gravir qu'une fois, à la hâte, pendant une demi-journée que nous fûmes appelé à passer à Bedeau.

« A part le *Flora Atlantica* de Desfontaines, qui res-
» tera toujours comme un monument remarquable, élevé
» à la Flore de l'ancienne Atlantide, nous ne connaissons,
» sur la végétation de l'Algérie, que des travaux partiels et

(1) Dans son *Compendium* (Vol. I, 1re partie et suppl.), M. le Dr Cosson a consacré d'intéressantes notices à ces botanistes, notamment à son collaborateur et ami le Dr Warion.

» disséminés dans une foule de brochures ou de recueils scientifiques. » (O. Debaux, *Cat. pl. Boghar*). Cette lacune, si regrettable à tous égards, sera comblée un jour par le magnifique travail de M. le Dr Cosson, le *Compendium Floræ atlanticæ*, en cours de publication et dont l'achèvement est si patiemment attendu par tous ceux qui s'intéressent à la flore atlantique. Ce qu'écrivait M. Debeaux, il y a trente ans, serait donc encore vrai aujourd'hui, si deux savants botanistes algériens n'avaient entrepris de remédier au mal : la « *Flore d'Alger et catalogue des plantes d'Algérie* » de MM. Battandier et Trabut, dont le premier volume a déjà paru et dont l'achèvement est imminent, sera d'une inappréciable utilité pour tous ceux qui s'occupent de notre Flore.

Cette absence d'ouvrage général rend fort ardues et parfois fort difficiles les déterminations. Aussi ne saurions nous assez remercier M. O. Debeaux, l'éminent botaniste qui, durant dix ans, a exploré avec tant de succès les provinces d'Alger et d'Oran, de l'extrême bienveillance avec laquelle il a bien voulu se charger de cette tâche ingrate. Toutes nos récoltes, à part quelques rares exceptions, ont aussi été soumises aux savants auteurs de la *Flore d'Alger*, et leur précieux avis ont été pour nous de la plus grande utilité. Que M. Battandier et M. le Dr Trabut nous permettent de leur exprimer ici toute notre reconnaissance. M. le Dr Cosson a examiné et déterminé quelques-unes de nos plantes critiques. Cet illustre botaniste nous a ainsi donné un témoignage de bienveillance dont nous sommes heureux de pouvoir le remercier publiquement.

RENONCULACÉES Juss.

Clematis L.

C. Flammula L. — C.C. Broussailles de la plaine du Télagh; Arguib-Mansour. Août.

— Var. **parviflora** Pomel. — Avec le type.

— Var. **grandiflora** Pomel. — C. Cours supérieur de l'oued Télagh. Çà et là, dans les broussailles, se trouve une forme à sépales de 8-9^{mm}, à styles courbés et non droits comme ceux du *C. parviflora*.

Anemone L.

A. palmata L. — C. Pelouses rocailleuses; autour des marabouts; chemin du Télagh. Mars.

Adonis L.

A. dentata Del. — C.C. Lieux sablonneux autour du village et de la redoute. Avril.

A. æstivalis L. — C. Moissons; talus des fossés de la redoute. Avril.

Ceratocephalus Mœuch.

C. furfuraceus Pomel. — C.C. Champs sablonneux entre les marabouts et le djebel Naïma. Mars.

Ranunculus L.

R. gramineus L. var. **luzulœfolius** Bois. — C. Broussailles le long du chemin de Magenta, vers le septième kil. Juin.

R. chærophyllos L. — C. Au pied du djebel Naïma; derrière le cimetière. Mai.

R. Warionii Freyn. — C. Lieux frais au sommet de la côte de Magenta. Juin.

R. macrophyllus Desf. — C. Fossés de la redoute; ça et là dans la daya. Juin.

R. trilobus Desf. — C. Broussailles autour du village et à la côte du Télagh. Juin.

R. arvensis L. — C.C. Moissons; bords des champs. Avril.

R. hederaceus L. var. **cœnosus** Guss. — C. Fontaine Marchand; en aval de la cascade. Mai.

R. Baudotii Gr. God. — C. Eaux du trou de la Négresse et de l'oued el Khadem. Juillet.

R. Drouettii Schultz. — C.C. Fontaine Marchand, trou de la Négresse. Mars.

R. trichophyllus Chaix. — C.C. Oued el Khadem ; oued Chenaa. Avril.

Nigella L.

N. divaricata Beaup. — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses ; les clairières autour de la fontaine Marchand. Juin.

Delphinium L.

D. peregrinum. L. — C. Le long du chemin du Télagh, après le ravin de la Mule ; côte de Magenta. Juin.

D. Ajacis L. — Subspontané ça et là autour de la redoute. Juin.

D. mauritanicum Coss. — C. Rocailles autour de la fontaine Marchand. Juin.

D. Balansœ Coss. et Dur. — C. Côte de Magenta au pied des rochers. Juillet.

PAPAVÉRACÉES Juss.

Papaver L.

P. Rhœas L. — C.C.C. Partout dans les champs cultivés. Mai.

P. hybridum L. — C.C. Talus des fossés de la redoute ; champs. Mai.

P. obtusifolium Desf. — C. Lieux incultes entre la redoute et le village ; autour des jardins de la garnison. Mai.

P. setigerum D. C. — R. Côte de Magenta dans les éboulis de la nouvelle route. Juin.

Rœmeria D.C.

R. hybrida D.C. — C.C. Dans les décombres autour du village ; fossés de la redoute. Avril.

Glaucium Cr.

G. corniculatum Curt. — C. Terrains vagues entre la redoute et le cimetière ; champs cultivés. Mai.

Hypecoum L.

H. Duriœi Pomel. — C.C. Tous les terrains sablonneux ; au pied du djebel Boulhaf et du djebel Naïma ; chemin de Saïda. Avril.

H. pendulum L. — C. Fossés de la redoute ; champs cultivés et clairières de la forêt. Avril.

FUMARIACÉES D.C.

Fumaria L.

F. officinalis L. — C.C. Champs cultivés ; jardins. Mars.

F. parviflora Lam. — C.C. Terrains vagues, surtout autour de la redoute. Mars.

CRUCIFÈRES Jus.

Erysimum L.

E. perfoliatum Crantz. — C. Champs de blé de la plaine du Télagh. Avril.

E. Kunzeanum Bois et R. — R. Versant sud du djebel Naïma, dans les pelouses rocailleuses. Avril.

E. grandiflora Desf. — C. Çà et là dans les broussailles de *Q. ballota;* le long du chemin de Magenta. Juin.

Erucastrum Presl.

E. leucanthum Cos. et Dur. — C. Rochers le long de l'oued Chenaa ; pelouses pierreuses derrière la vigie. Avril.

Eruca D. C.

E. stenocarpa Bois. — C.C. Terrains incultes entre la redoute et l'abreuvoir ; en montant à la vigie. Avril.

Diplotaxis D. C.

D. virgata D. C. — R. Sur un talus pierreux, à droite, avant d'arriver à la fontaine Marchand. Juin.

Mathiola R. Br.

M. lunata R. Br. — C.C. Partout autour du village ; carrière de sable ; champs dans la daya. Avril.

Sisymbrium L.

S. Irio L. — C.C. Lieux incultes ; sur les talus et les murs des fossés de la redoute. Mars.

S. runcinatum Lag. — C. Talus des fossés de la redoute. Mars.

S. amplexicaule Desf. — C. Ravin de la Mule ; terrains sablonneux de la plaine du Télagh. Avril.

S. crassifolium Cav. — C Çà et là autour du village. Avril.

S. Sophia L. — C. Clairières de la forêt et terrains vagues au sud de Daya ; abonde dans un champ d'orge entre l'oued Chenaa et le chemin de Sidi-Chaïb, vers le 7e kilomètre. Avril.

S. nanum D. C.— C. Champs sablonneux entre les jardins et la vigie ; sablière du Génie. Juin

Nasturtium R. Br.

N. officinale R. Br. — C.C.C. Toutes les sources et ruisseaux : Aïn bou Touïga, trou de la Négresse, etc... Avril.

Arabis L.

A. auriculata Lam. — C. Le long du sentier de la vigie; au pied des rochers du ravin de la Mule. Avril.

A. pubescens Poiret. — C.C. Dans les broussailles autour du village. Avril.

Alyssum L.

A. serpyllifolium Desf. — C.C. Toutes les clairières de l'Ouarzelef et le long du chemin de Magenta. Mai.

A. campestre L. — C. Lieux incultes autour de la redoute. Avril.

A. atlanticum Desf — C.C. Tout le plateau de l'Ouarzelef entre le chemin de Magenta et l'Arguib Mansour. Mai.

A. maritimum Lam. — C. Lieux rocailleux, fentes des rochers; fontaine Marchand; sommet du Boulhaf. Mars. — Fleurit une deuxième fois après les premières pluies d'automne.

Clypeola L.

C. cyclodontea Del. — C. Lieux incultes sur le chemin du Télagh après la pierre de Sauvages (localité unique). Avril.

Draba L.

D. verna L. — C.C. Champs cultivés et incultes. Mars.

Camelina Crantz

C. sylvestris Wallr. — C. Champs cultivés entre les jardins et le djebel Naïma. Avril.

Neslia Desv.

N. paniculata Desv. — C. C. Tous les champs de blé et d'orge de la plaine du Télagh. Avril.

Biscutella L.

B. auriculata L — C. Dans une clairière rocailleuse avant d'arriver à l'oued Seba. Mai.

Iberis L.

I. Balansæ Jord. — C.C. Versants et sommet du djebel Arguib-Mansour; ravin de la Mule; plaine du Télagh. Mai. — On rencontre assez fréquemment, surtout à l'Ouarzelef, une forme à fleurs d'un beau blanc.

Thlaspi Dill.

T. perfoliatum L. — C. Pâturages et clairières dans la forêt. Avril.

T. bursa-pastoris L. — C.C. Partout autour du village. Février et juin.

Hutchinsia R. Br.

H. petræa R. Br. — R. Ravin de la Mule, au pied des rochers. Avril.

Lepidium L.

L. Draba L. — G. Talus des fossés à l'extrémité ouest de la redoute. Mai. — Derrière le cimetière se trouve une forme à taille élevée (1 mètre et plus), à feuilles moins velues et d'un beau vert.

L. dayense Munby. — C.C. Pelouses rocailleuses entre la redoute et la vigie ; clairières de la forêt ; ravin de la Mule. Mai.

L. graminifolium L. — C. Lieux incultes le long de l'oued Télagh, après la pierre de Sauvages. Juin.

Senebiera Pers.

S. Coronopus Poiret. — C. Le long des sentiers et des chemins ; dans la daya. Juin.

CISTINÉES Jus.

Cistus T.

C. sericeus Munby ; **C. Munbyi**, Pomel. — C.C. Côte de Magenta ; toute la plaine du Télagh ; l'Ouarzelef. Juin.

C. ladaniferus L. — C. Çà et là dans la forêt ; sommet de la côte de Magenta ; plaine du Télagh. Mai.

C. villosus L. — C.C.C. Partout dans la forêt ; plateau de l'Ouarzelef, plaines du Télagh et de Magenta. Mai.

C. salvifolius L. — C. Plaine de Magenta au bas de la côte; sentier de la Cascade. Mai.

Helianthemum T.

H. biseriale Pomel. — C. Lieux secs et rocailleux ; autour du cimetière dans les broussailles. Mai.

H. lavandulæfolium D. C. — C. Crête de l'Ouarzelef; plaine du Télagh le long du sentier. Juin.

H. virgatum Pers. — R. Lieux incultes et clairières le long du chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

H. pilosum Pers — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses autour du village; plaine du Télagh. Mai.

H. Fontanesii Bois. — R. Terrains vagues entre la redoute et le cimetière; seule localité où j'ai trouvé cette belle espèce. Mai.

H. hirtum Pers., var. **deserti** Coss. — C. A droite du sentier du Télagh, avant d'arriver à la pierre de Sauvages. Juin.

H. rubellum Presl. — C.C. Plaine du Télagh ; plateau de l'Ouarzelef ; au bas de la vigie. Avril.

H. halimifolium D. C. — C. Lieux secs et incultes de la plaine du Télagh. Juin.

H. Fumana D. C. — C. Pentes rocailleuses du djebel Boulhaf et du djebel Naïma. Mai.

H. glutinosum Pers. — R. Plateau de l'Ouarzelef vers la crête de l'Arguib Mansour. Juin. — Les échantillons de Daya paraissent se rapporter à la variété β. **juniperinum** Bentham ; seules les feuilles supérieures sont hérissées de poils épars.

RÉSÉDACÉES D. C.

Reseda L.

R. Duriæana Gay. - C.C. Terrains sablonneux autour du village ; talus des fossés de la redoute. Avril.

R. alba L. — C. Lieux incultes autour de la redoute. Avril.

R. luteola L. var. **crispata**, Bois. — C. Mêmes lieux que le précédent. Mai.

POLYGALÉES Jus.

Polygala L.

P. rupestris Pour. ; **P. saxatilis** Desf. — C. Fentes des rochers :

le long de l'oued Sefa ; sommets de l'Arguib-Mansour et du Boulhaf. Juillet.

P. rosea Desf. — C. Parties fraîches de la forêt ; ravin de la Mule ; fontaine du Comptable (entre l'Arguib et la partie nord-est de l'Ouarzelef). Juin.

CARYOPHYLLÉES Tourn.

Gypsophila Desf.

G. compressa Desf. — C C. Lieux rocailleux autour de la ferme Regard ; chemin de Sidi-Chaïb ; la vigie. Juin.

Dianthus L.

D. longicaulis Ten. ; **D. virgineus** Godr. — C.C. Pelouses pierreuses entre le djebel Naïma et le trou de la Négresse ; plateau de l'Ouarzelef ; côte de Magenta. Juin.

D. serrulatus Desf. — C. Dans les broussailles de la plaine du Télagh, autour de la pierre de Sauvages. Juin.

Silene L.

S. Tenoreanum Soy., W. et Godr. — C. Chemin du Télagh au bas de la côte ; dans les broussailles à mi-chemin de la Cascade. Mai.

S. conica L. — R.R. Terrains sablonneux autour de la redoute ; cour de la vigie où il est assez commun. Mai.

S. bipartita Desf. — C.C. Terrains incultes ; bancs de rochers entre la redoute et l'abreuvoir. Avril.

S. muscipula L. — R. Dans la première clairière en montant à l'Arguib-Mansour. Mai.

S. pteropleura Bois. — R. Champs cultivés et terrains vagues entre le village et le djebel Boulhaf. Mai.

S. mellifera Bois. et Reut. — C. Pelouses au pied des rochers de la côte de Magenta et le long de la nouvelle route. Juin.

Saponaria L.

S. vaccaria L. — C.C. Dans les moissons. Juin.

S. glutinosa M.-Bieb. — R. Lieux rocailleux et boisés du versant nord de toutes les collines. Rive droite de l'oued Chenaa vers le

septième kilomètre du chemin de Sidi-Chaïb, C C. (1). Dans le lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta, C. Juin.

Lychnis L.

L. macrocarpa Bois. et Reut. — C. Chemin du Télagh au ravin de la Mule ; bords de l'oued Télagh derrière la pierre de Sauvages. Mai.

Viscaria Rœhl.

V. oculata Lind. — C. Le long de la nouvelle route de Magenta. Juin.

Buffonia L.

B. tenuifolia L. — C.C. Lieux arides, bords des chemins ; autour de la ferme Regard. Juin.

Alsine Wahlb.

A. tenuifolia Crantz. — C. Lieux sabloneux ; chemin de Saïda, Aïn Sefa, etc... Juin.

A. corymbulosa Bois. et Reut. — C. Fissures des rochers ; lits desséchés et rocailleux des cours d'eau ; chemin de Sidi-Chaïb après le champ de tir. Juin.

Arenaria L.

A. serpyllifolia L. — C.C. Lieux incultes et pierreux autour du village. Mai.

A. procumbens Wahlb. — C. Pelouses rocailleuses à la fontaine Marchand. Juin. — C.C. Dans les terrains vagues à Magenta.

Holosteum L.

H. umbellatum L. — C. Murs et talus des fossés de la redoute. Avril.

Cerastium L.

C. dichotomum L. — R. Entre les jardins et le djebel Naïma sur la rive droite du ruisseau. Avril.

C glomeratum Thuil. — C.C. Cultures au pied du djebel Boulhaf et du djebel Naïma ; fossés de la redoute. Avril.

(1) C'est juste en face, sur la rive gauche, que croît le magnifique *Salvia phlomoides*.

LINÉES D. C.

Linum L.

L. strictum L. — C. Plaine du Télagh ; sommet du djebel Boulhaf au pied des rochers. Mai.

— var. **axillare** Gr. et God. — C. Entre l'oued Chenaa et le chemin de Sidi-Yahia. Mai.

L. Munbyanum Bois et Reut. — C. C. Clairières et broussailles ; plateau de l'Ouarzelef. Juin.

L. squarrosum Munby. — C. Chemin du Télagh au ravin de la Mule ; çà et là dans les broussailles et le long des chemins. Mai.

MALVACÉES Jus.

Malva L.

M. sylvestris L. — C.C. Bords des chemins. Mai.

M. parviflora L. — C. Terrains vagues autour de l'église ; talus des fossés de la redoute. Mai.

M. Ægyptia L. — R. Pâturages au bas de la côte du Télagh ; le long du chemin de Raz-el-Mâ. Juin.

Lavatera L.

L. Olbia L , var. **hispida**, Desf. — C. Broussailles à droite de l'ancienne route de Magenta, après le sommet de la côte. Juin.

HYPÉRICINÉES D. C.

Hypericum L.

H. tomentosum L. — C.C. Lieux incultes et pelouses sèches ; bords des chemins. Juin.

H. perforatum L. — C.C. Lieux frais et herbeux du versant nord de l'Ouarzelef ; entre la nouvelle route de Magenta et les rochers. Juin.

— An. var. **angustifolium** Gaudin ?

GÉRANIACÉES D. C.

Geranium L'Hér.

G. malvæflorum Bois et Reut. — C. Broussailles ; le long de la route de Magenta où il croit avec l'**Erysimum grandiflorum**. Mai.

G. molle L. — C.C. Lieux incultes, bords des chemins. Mai.

G. rotundifolium L. — C.C. Avec le précédent. Mai

G. Robertianum L. — C. Lieux couverts au sommet de la côte de Magenta, à droite du chemin Mai.

Erodium L'Hér.

E. mauritanicum Cos. et Dur. — C. Champs au bas de la côte du Télagh. Juin.

E. crenatum Pomel. — C.C. Lieux pierreux au pied du djebel Boulhaf ; le long du sentier de la vigie. Mai.

E ciconium Wild. — C. Talus des fossés de la redoute ; autour des jardins de la garnison. Mai.

E. cicutarium L'Hér. — C.C. Autour du village ; clairières en montant au djebel Arguib-Mansour. Mai.

AMPÉLIDÉES Kunth.

Vitis L.

V. vinifera L. — C. Lieux frais et couverts le long des cours d'eau ; Aïn-Taoutila ; au bas de la cascade. Juin-août.

RUTACÉES Jus.

Ruta L.

R. montana Lœfl. — C.C. Pelouses pierreuses ; plaine du Télagh ; bords de l'oued Sefa et de l'oued Chenaa, etc. Juin.

Peganum L.

P. Harmala L — R. Terrains incultes à l'oued Seba. Juin. Très rare aux environs immédiats de Daya ; cette espèce devient assez commune autour de Bedeau.

L'Ailanthus glandulosa Desf., planté dans les cours de la redoute, paraît être subspontané çà et là.

RHAMNÉES R. Br.

Rhamnus L.

R. Alaternus L. — C. Broussailles et rochers ; ravin de la Mule ; côte de Magenta. Avril.

R. lycioides L. — C. Fissures des rochers ; sommet du Boulhaf ; crête de l'Arguib-Mansour et de l'Ouarzelef. Mai.

Zizyphus T.

Z. Lotus Lam. — C.C. Partout dans les lieux secs et pierreux de la plaine du Télagh. Juin.

TÉRÉBINTHACÉES Jus.

Pistacia L.

P. atlantica Desf. — C. Pentes boisées des collines ; côte de Magenta, le long du chemin. Avril.

P. lentiscus L. — C.C.C. Partout dans la forêt. Mai.

P. Terebinthus L. — R. Çà et là autour du Télagh. Avril.

LÉGUMINEUSES Jus.

Cercis L.

C. siliquastrum L. — Çà et là autour du Télagh. Mai.

Calycotome Link.

C. lanigera Desf. — C.C. Le long du chemin de Télagh au bas de la côte. Avril.

Sarothamnus Wimm.

S. bœticus Bois. — C Collines boisées ; plateau de l'Ouarzelef, vers la crête. Mai.

Genista L.

G. ramosissima Poiret. — C.C. Toutes les broussailles ; plaines du Télagh et de Magenta ; Ouarzelef ; djebel Boulhaf ; la Vigie. Mai.

G. quadriflora Munby. — C.C.C. Plaines du Télagh, des Aouinètes et de Magenta ; Boulhaf ; la Vigie, etc. Juin.

G. tricuspidata Desf. — C. Lieux secs et pierreux du versant nord de l'Ouarzelef ; au-dessus du lacet inférieur de la nouvelle route de Magenta. Juin.

Argyrolobium Eckl.

A. grandiflorum Bois et Reut. — C. Pelouses sèches ; bords de la nouvelle route de Magenta, au sommet de la côte. Juin.

Ononis L.

O. breviflora D. C. — C. Terrains sablonneux dans les plaines de Magenta et du Télagh ; au bas des rochers de la cascade. Mai.

O. Cherleri Desf. — C. Le long du chemin de Sidi-Yahia ; rocailles du chemin de Sidi-Chaïb, après le champ de tir. Mai.

O. laxiflora Desf. — C. Autour des cultures de la plaine de Télagh, avant la pierre de Sauvages Avril.

O. Columuæ All. — C.C. Dans les broussailles ; chemin de Magenta ; l'Ouarzelef ; djebel Tailouïa. Mai.

Anthyllis L.

A. Vulneraria L., var. **rubriflora** D. C. — C. Plateau de l'Ouarzelef ; sommet de la côte de Magenta, le long de la traverse. Mai.

Medicago L.

M. lupulina L. — C. Lieux frais et sablonneux ; bords du ruisseau de Taoutila. Septembre.

M. media Pers. — C.C. Dans la première clairière en montant au djebel Arguib-Mansour. Juin.

M. apiculata Wild. — C. Champs dans la daya ; fossés de la redoute. Mai.

M. pentacycla D. C. — C. Dans les allées et autour des jardins de la garnison. Septembre.

M. maculata Wild. — C. Bords des champs et des chemins ; terrains vagues autour de la fontaine des 400 mètres. Juin.

M. minima Lam. — C.C Lieux incultes et bords des chemins. Mai.

M. truncatula Gœrtner. — C. Pelouses sèches et clairières ; bords du chemin de Sidi-Yahia. Juin.

Trigonella L.

T. gladiata Stev. — C. Lieux secs et découverts ; première clairière en montant à l'Arguib-Mansour. Mai.

Melilotus T.

M. sulcata Desf. — C. Le long des chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ ; ravins de la côte du Télagh. Mai.

M. parviflora Desf. — C. Pelouses sèches ; chemin de Raz-el-Mâ avant l'oued Seba. Mai.

M. elegans Salz. — C. Déblais de la nouvelle route de Magenta ; première Daya sur le sentier de la cascade. Juin.

Trifolium L.

T. augustifolium L. — C.C. Clairières et bords des sentiers ; fontaine des 400 mètres ; plaine du Télagh. Juin.

T. pratense L. — C. Lieux incultes et prairies dans la daya ; fossés de la redoute. Juin.

T. ochroleucum L., var. **floribus roseis.** — Deux seuls pieds trouvés autour du jardin de l'hôpital. Juin

T. arvense L. — C.C. Terrains frais et pierreux entre le village et le djebel Boulhaf ; trou de la Négresse. Mai.

T. striatum L., var. **spinescens** Lange. — C. Autour de la redoute ; au pied du djebel Boulhaf. Mai.

T. fragiferum L. — C. Terrains incultes ; chemin de Saïda ; bords de l'oued el Khadem. Juin.

T. resupinatum L. — C. Trou de la Négresse ; sables des ravins de la côte du Télagh. Mai.

T. agrarium L., var. **minus** Koch. — C. Terrains sablonneux au pied du djebel Boulhaf ; sommet de la côte de Magenta, dans la traverse. Mai.

Dorycnium T.

D. suffruticosum Vill. — C.C. Dans les broussailles, aux côtes de Magenta et du Télagh. Juin.

Lotus L.

L. rectus L. — R. Bords de l'oued Télagh, derrière la pierre de Sauvages. Juin.

L. major Scop. — C.C. Lieux frais et herbeux ; oued Télagh ; oued Sefa, à la hauteur de la ferme Regard. Juillet.

L. Allionii Desv. — C. Dans les clairières, entre le village et le djebel Arguib-Mansour. Avril.

Astragalus L.

A. hamosus L. — C. Lieux secs et sablonneux ; broussailles derrière le cimetière. Mai.

A. glaux L. — C.C. Terrains incultes et bords des chemins ; autour de la redoute. Avril.

A. sesameus L. — C.C. Mêmes localités que l'**A. hamorus** avec lequel il croît pêle-mêle. Mai.

A. lanigerus Desf., var. **salinus** Pomel. — C.C. Dans les clairières et

aux bords des chemins; route de Magenta; plateau de l'Ouarzelef. Avril.

A. incurvus Desf. — C.C. Lieux secs et rocailleux; toutes les clairières de l'Ouarzelef; djebel Naïma. Avril.

A. africanus Kunze. — C. Versants rocailleux des collines; à gauche de la cascade; versant nord du djebel Boulhaf; chemin de Sidi-Chaïb, vers le sixième kilomètre. Juin.

Phaca L.

P. bœtica L. — C. Lieux couverts de la forêt dans la plaine du Télagh. Avril.

Colutea L.

C. arborescens L. — C. Côtes du Télagh et de Magenta; plateau de l'Ouarzelef; Arguib-Mansour. Mai.

Psoralea L.

P. bituminosa L. — C.C. Bords des chemins dans les broussailles. Juin.

Vicia L.

V. sativa L., var. **cordata** Gr. et God. — C.C. Champs au pied du djebel Boulhaf; çà et là sur les talus des fossés de la redoute. Mai.

V. hybrida L. — C.C. Talus des fossés de la redoute. Mai.

V. polyphylla Desf. — C.C. Broussailles sur tout le plateau de l'Ouarzelef; entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Mai.

V. onobrychioides L. — C.C. Broussailles de l'Ouarzelef, avec le précédent. Mai.

Ervum L.

E. tetraspermum L. — C.C. Champs et cultures de la plaine du Télagh. Mai.

E. gracile D. C. — R.R. Bords de l'oued Télagh, derrière la pierre de Sauvages. Mai.

E. Lens L. — C. Champs d'orge et de blé. Mai.

Latyrus L.

L. sphæricus Retz. — C.C. Dans les champs; clairières du plateau de l'Ouarzelef. Mai.

Pisum T.

P. elatius M.-Bieb. — R.R. Au pied des rochers de la côte de Magenta. Mai.

Scorpiurus L.

S. subvillosus L. — C. Champs et cultures de la plaine de Télagh. Avril.

Coronilla Neck.

C. glauca L. — C C. Toute la crête et le versant nord de l'Ouarzelef, depuis l'Arguib jusqu'à la route de Magenta ; ravin de la Mule et côte du Télag. Mai.

C. minima L. — C.C. Plateau de l'Ouarzelef ; djebel Tailouïa. Mai.

C. juncea L. — C.C. Côte de Magenta, le long de l'ancienne et de la nouvelle route. Juin.

C. scorpioides Koch. — C. Cultures autour du village ; chemin de Magenta. Mai.

Hippocrepis L.

H. scabra D. C. — C. Lieux secs et rocailleux ; bords des chemins ; Ouarzelef. Avril.

Hedysarum L.

H. mauritanicum Pomel. — C. Broussailles et clairières de l'Ouarzelef ; derrière le cimetière. Juin.

H papale Pomel. — C. Plateau de l'Ouarzelef, surtout le long de la route de Magenta. Juin.

H. laxum Pomel. — C.C. Plateau de l'Ouarzelef. Juin.

Onobrychis T.

O. argentea Bois. — C. Pelouses arides et bords des chemins ; chemin de Magenta au bas de la côte ; vers l'oued Seha. Mai.

Ebenus Ait.

E. pinnata Desf. — C.C. Plaine et côte du Télagh ; chemin de la Cascade, etc. Mai.

ROSACÉES Jus.

Potentilla L.

P. reptans L. — C.C. Lit desséché de l'oued Sefa ; bords des chemins. Juillet.

P. recta L. — C. Dans la première daya sur le chemin de la cascade, parmi les joncs. Juin.

Rubus L.

R. discolor W. et N., var. — C. Côte du Télagh le long des cours d'eau qui descendent de la fontaine Marchand. Juillet.

R. rusticanus Mercier ? — C. Dans le ravin noir en face de la pierre de Sauvages. Juin.

Rosa L.

R. sempervirens L. — C.C. Dans les broussailles le long des cours d'eau ; ravin de la Mule ; la cascade. Juin. — La forme du fruit de notre plante nous a paru très variable, à la maturité : il est tantôt très globuleux, tantôt plus allongé et presque ovoïde.

R. collina Jacq. — C.C. Broussailles de la plaine du Télagh ; versant N. du djebel Boulhaf. Juin.

R. rubiginosa L., var. **graveolens** Gr. et God. — R. R. Broussailles et rochers au sommet du djebel Boulhaf. Juin.

R. corymbifera Bork. — C. Haies le long de l'oued Télagh, après la pierre de Sauvages Juin.

POMACÉES Bartl.

Cratœgus L.

C. oxyacantha L. — C. Bords des chemins et des cours d'eau ; oued Télagh ; chemin de la Cascade. Juin.

Pyrus Lam.

P. longipes Cos. — R.R. Plateau de l'Ouarzef, le long des *chabat* qui descendent de la crête vers le chemin de Magenta. Avril ?

N'ayant trouvé cette belle espèce qu'au mois de juillet, je n'ai pu l'observer en fleurs.

SANGUISORBÉES Tor. et Gray.

Poterium L.

P. Magnolii Spach. — C. Terrains incultes ; lits desséchés des oued ; fossés de la redoute. Mai.

P. alveolosum Spach. — C.C. Lieux secs et rocailleux ; sommet de l'Arguib-Mansour ; fontaine des 400 mètres. Juin.

P. crispum Pomel. — C. Bords des affluents supérieurs de l'oued Télagh ; ravin de la Mule. Juin.

LYTHRARIÉES Jus.

Lythrum L.

L. flexuosum Lag. — C. A la fontaine Marchand et le long des cours d'eau qui en descendent. Juin.

L. Hyssopifolia L. — C.C. Fossés desséchés autour du village ; dans un ruisseau entre les jardins et la vigie. Juin.

Var. **grandiflorum** Nob. — Tige dressée, simple ou un peu rameuse à la base et à rameaux opposés. Pédoncule le plus souvent uniflore, 5 pétales obovales, obscurément crénelés, *égalant au moins les 2/3 de la longueur du calice. Plante annuelle*, de 5-15 centimètres. — C. Lieux inondés l'hiver, entre le village et le djebel Boulhaf. Juin.

L. Thymifolia L. — R.R. Fentes des rochers dans le lit desséché de l'oued Sefa et de l'oued Chenaa. Juin.

MYRIOPHYLLÉES

Myriophyllum L.

M. verticillatum L. — C.C.C. Dans les sources et fontaines. Juin.

TAMARICINÉES A. Saint-Hil.

Tamarix L.

T. gallica L — C. Bords des cours d'eau ; oued Télagh, derrière la pierre de Sauvages. Juin.

PORTULACÉES Jus.

Portulaca L.

P. oleracea L. — C C. Lieux sablonneux autour et dans les jardins. Juillet.

PARONYCHIÉES A. Saint-Hil.

Polycarpon L.

P. Bivonœ F. Gay. — C. Sommet de la côte de Magenta ; chemin de Sidi-Yahia vers le cinquième kilomètre. Mai.

Telephium L.

T. Imperati L. — C. Pelouses sèches ; dans une clairière au bas de la côte du Télagh. Mai.

Paronychia T.

P. argentea Lam. — C.C. Lieux incultes et bords des chemins. Mars.

P. capitata Lam. — C.C. Plateau de l'Ouarzelef, dans les rocailles. Juin.

P. serpyllifolia D. C. — C. Mêmes lieux que le précédent ; le long du chemin de Magenta. Juin.

Herniaria T.

H. glabra. L. — C. Chemin du cimetière ; cascade. Juin.

H. hirsuta L. — C.C. Bords des chemins autour du village et dans la plaine du Télagh. Juin.

Scleranthus L.

S. polycarpus D. C. — C. Sommet de la côte de Magenta, dans la traverse. Mai.

CRASSULACÉES L.

Sedum L.

S. altissimum Poiret. — C.C. Djebel Naïma ; djebel Boulhaf ; plaine du Télagh. Juin.

S. micranthum Bast. — C. Les rochers au sommet des collines ; djebel Naïma ; djebel Boulhaf. Juin.

Crassula L.

C. rubens L. — C. Bancs de rochers entre la redoute et l'abreuvoir. Avril.

Certains échantillons *très glabres* paraissent se rapporter au **C. Magnolii** D.C.

Pistorinia D. C.

P. Salzmanni Bois. et Reut. — C. Clairières de la plaine du Télagh ; pentes pierreuses du djebel Boulhaf. Mai.

Umbilicus D. C.

U. horizontalis Guss. — C. Rochers humides au ravin de la Mule et à Aïn-Taoutila. Juin.

SAXIFRAGÉES Jus.

Saxifraga L.

S atlantica Bois. et Reut — C.C. Pelouses sèches ; sentier de la vigie ; à droite du chemin de Saïda. Avril.

OMBELLIFÈRES Jus.

Eryngium L.

E. campestre L. — C.C. Lieux incultes et bords des chemins. Juillet.

Hippomarathrum

H. crispatum Pomel. — C.C. Lieux incultes de la plaine du Télagh, après la pierre de Sauvages. Juin. — La plante de Daya diffère de la description de M. Pomel par le nombre des rayons de l'ombelle qui ne dépasse pas dix, par l'involucelle plus court et n'atteignant jamais la longueur des pédicelles.

Helosciadium Koch.

H. nodiflorum Koch. — C.C. Sources et cours d'eau ; trou de la Négresse ; fontaine Marchand. Juin.

Apium Hoffm.

A. graveolens L. — C. Dans un ravin de la côte du Télagh, à gauche du chemin, où il croît avec le *Senecio giganteus*. Juillet.

Buplevrum L.

B. protractum Hffsg. et Link. — R. Autour des jardins. Juin.

B. fructicescens L. — C. Lieux arides de la plaine du Télagh. Août.

B. fruticosum L. — C.C. Plaine du Télagh ; côte de Magenta le long du chemin, etc. Août.

B. rigidum L. — C. Broussailles des côtes du Télagh et de Magenta ; entre les chemins de Magenta et Raz-el-Mâ. Juillet.

Pimpinella L.

P. dichotoma L. — C.C. Champs et cultures dans la daya ; autour de la pépinière des Forêts. Juin.

Brignolia Bert.

B. pastinacæfolia Bert. ; **Kundmannia Sicula** D. C. — C. Broussailles à gauche du sentier du Télagh, un peu avant la pierre de Sauvages. Juin-Août.

Fœniculum Hoffm.

F. vulgare Gœrt. — C.C. Lits desséchés des oued ; oued Chenaa, etc. Août

Thapsia T.

T. villosa L. — C. Clairières rocailleuses; plateau de l'Ouarzelef, surtout derrière le cimetière. Juin.

T. garganica L. — C.C. Mêmes lieux que le précédent ; bords des chemins. Juin.

Peucedanum L.

P. salsum Munby. — C. Terrains vagues au N.-E. du village ; autour du bureau arabe. Août.

Ferula L.

F. communis L. — C.C. Toutes les clairières et les broussailles autour du village. Juin.

F. tingitana Scop. — C. Clairières de la forêt; l'Ouarzelef ; autour du cimetière. Juin.

Elœselinum Koch.

E. Meoides Koch. — C. L'Ouarzelef dans les lieux découverts et pierreux. Juin.

Daucus L.

D. parviflorus Desf. — C. Lieux secs de la côte du Télagh ; chemin de Magenta. Juillet.

D. setifolius Desf. — C.C. Arguib-Mansour et versant nord de l'Ouarzelef; côtes du Télagh et de Magenta. Juillet.

Caucalis Hoffm.

C. daucoides L. — C.C. Champs et cultures. Mai.

C. leptophylla L. — C. Çà et là dans les champs d'orge ou de blé ; au fond de la daya. Mai.

Turgenia Hoffm.

T. latifolia Hoffm. — C.C Champs dans la daya ; plaine du Télagh. Mai.

Torilis Hoffm.

T. nodosa Gærtn. — C.C. Bords des chemins ; rocailles autour de la fontaine Marchand. Juillet.

Scandix L.

S. australis L. — C.C. Clairières fraîches et herbeuses ; talus des fossés de la redoute. Avril.

S. pecten-Veneris L. — C.C. Champs et cultures ; terrains vagues autour de la redoute.

Anthriscus Hoffm.

A. vulgaris Pers. — C. Broussailles et lieux ombragés sur le chemin de la cascade, dans la deuxième daya. Mai.

Balansæa Bois. et Reut.

B. Fontanesii Bois. et Reut. (**Scandix glaberrima** Desf.). — C. Versant nord-ouest du djebel Boulhaf ; djebel Tailonia. Mai.

Cachrys T.

C. tomentosa Desf. — C. Dans la première clairière en montant à l'Arguib-Mansour ; en aval de la cascade, etc... Juillet.

Smyrnium L.

S. Olusatrum L. — C. Chemin de la cascade autour de la deuxième daya. Mai.

Bifora Hoffm.

B. testiculata D. C. — C.C. Moissons dans la daya ; talus des fossés de la redoute. Mai.

LORANTACÉES Jus.

Arcenthobium M. — Bieb.

A. oxycedri M. Bieb. — C.C. Sur les vieux **Juniperus oxycedrus** ; chemin du Telagh ; la vigie, etc... Août. Fruits en octobre.

CAPRIFOLIACÉES D. C.

Viburnum L.

V. Tinus L. — C.C. Broussailles des collines ; ravin de la Mule ; chemin de Magenta, etc... Mai.

Lonicera L.

L. implexa Ait. — C. Broussailles; côte du Télagh; plateau de l'Ouarzelef. Juin.

RUBIACÉES Jus.

Sherardia L.

S. arvensis L. — Çà et là dans les cultures. Mai.

Asperula L.

A. arvensis L. — C. Moissons dans les plaines du Télagh et de Magenta; chemin de la cascade dans la deuxième daya. Mai.

A. hirsuta Desf. — C.C. Terrains secs et clairières de l'Ouarzelef. Juin.

A. aristata L. f. — Je n'ai point rencontré cette espèce dans les environs immédiats de Daya, mais seulement sur les rochers du djebel Bèguira où elle est commune.

Rubia L.

R. peregrina L. — C. Broussailles au pied des rochers de la côte de Magenta et le long de la nouvelle route Juin.

R. lævis Poiret. — C.C. Rochers de la crête de l'Ouarzelef et de l'Arguib; murs des fossés de la redoute. Juin.

Galium L.

G. tricorne With. — C. Champs cultivés. Juin.

G. tunetanum Poiret. — C.C. Bords des chemins; lieux incultes autour de la redoute et des jardins. Juin.

Crucianella L.

C. angustifolia L. — C. Pelouses sèches; les clairières de l'Ouarzelef. Juin.

VALÉRIANÉES D. C.

Valeriana L.

V. tuberosa L. — C.C. Broussailles de l'Ouarzelef; entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Avril.

Valerianella Poll.

V. coronata D. C. — C.C. Champs et terrains vagues. Avril.
Une autre espèce de **Valerianella** dont j'ai égaré les échantillons non déterminés est commune autour de Daya, dans les cultures.

Centranthus D. C.

C. calcitrapa Dufr. — C. Rocailles à l'Ouarzelef ; murs des fossés de la redoute. Mai.

DIPSACÉES D. C.

Scabiosa L.

S. stellata L. — C. Lieux incultes et pierreux ; chemin de Raz-el-Mâ ; djebel Tailonia ; versant sud du djebel Boulhaf. Mai.
S. maritima L. — C.C. Bords des chemins ; fontaine Marchand ; l'Ouarzelef. Juin.
— var. **ochroleuca** Cos. — C. A l'Ouarzelef, avec le type.

Knautia Coulter.

K. arvensis Coult., var. **subscaposa** Munby. — C. Pelouses sèches, entre le djebel Boulhaf et l'oued Sefa. Juin.

Cephalaria Schrader.

C. leucantha Schrad. — C. Pentes pierreuses des collines ; ravin de la Mule ; crête de l'Ouarzelef. Juillet.

COMPOSÉES Adanson.

Sous-famille I. — CORYMBIFÈRES Jus.

Calendula L.

C. suffruticosa Wahlb. — C. Terrains incultes autour de la fontaine Marchand. Avril.

Inula L.

I. montana L. — C. L'Ouarzelef ; djebel Boulhaf et djebel Tailonia. Juin.
I. viscosa Ait. — C.C. Bords et lits desséchés des cours d'eau ; oued Sefa ; Chabat-el-Rekah. Août.

Gnaphalium L.

G. luteo-album L. — C. Lieux sablonneux inondés pendant l'hiver ; les ravins de la côte du Télagh ; Chabat-el-Rekah. Juin.

Filago L.

F. Jussiæi Cos. et Germ. — C.C. Terrains incultes; chemin de la cascade, dans la première daya. Juin.

Helichrysum D. C.

H. Fontanesii Camb. — C.C. Broussailles sur le chemin de Magenta ; au bas de la côte du Télagh. Mai.

Evax Gœrtner.

E. Heldreichii Parl. — C. Lieux incultes et pierreux ; djebel Naïma ; djebel Boulhaf. Juin.

Micropus L.

M. bombycinus Lag. — C. Pelouses sèches et bords des chemins ; sentier de la vigie. Juin.

M. supinus L. — C. Décombres autour du village; chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Juin.

Asteriscus Mœnch.

A. aquaticus Mœnch. — C.C. Lieux humides ; premiere daya sur le chemin de la cascade. Juin.

Pallenis Cass.

P. aurea Pomel. — R. Dans un champ près de Magenta ; C.C. autour de la vigie de Magenta. Juillet.

Anthemis L.

A. fuscata Brot. — R. Fossés de la redoute à gauche de la poterne. Avril.

A. pedunculata Desf. — C.C. Lieux sablonneux entre la redoute et la vigie ; l'Ouarzelef. Avril.

Anacyclus Pers.

A. pyrethrum D. C. — C.C. Terrains vagues. Avril.

A. tomentosus D. C. — C. Lieux incultes et bords des chemins ; talus des fossés de la redoute. Avril.

Santolina L.

S. squarrosa Wild. — R. A droite du chemin de Magenta vers le cinquième kilomètre. Juin.

Achillæa L.

A. spithamea Cos. et Dur. — C. Au bas de la côte de Magenta un peu au-dessous du point où l'ancienne et la nouvelle route s'entre-croisent ; chemin de Raz-el-Mâ, vers le sixième kilomètre. Mai.

Chrysanthemum L.

C. coronarium L. — R.R. A gauche en sortant de la redoute, dans les terrains vagues. Juin.

C. Myconis L. — R. Champs cultivés de la plaine du Télagh. Avril.

Artemisia L.

A. campestris L. — C.C. Lieux incultes ; chemin de la cascade ; bords de l'oued Chenaa. Septembre.

A. odoratissima Desf. — C.C. Mêmes lieux que l'**A. campestris**. Septembre.

Pêle-mêle avec le type croît une forme à panicule grêle et à peine rameuse à la base, à rameaux décombants. An. var ?

Senecio L.

S. vulgaris L. — C. Autour du village. Toute l'année.

S. humilis Desf. — C.C. Broussailles ; plaine du Télagh ; plateau de l'Ouarzelef. Mars.

S. giganteus Desf. — R. Dans un ravin frais et ombragé de la côte du Télagh, à gauche du chemin. Juillet.

Phagnalon Cass.

P. sordidum D. C. — C.C Crête rocailleuse de l'Ouarzelef ; lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta. Juin.

P. rupestre D. C. — C. Lieux arides au bas de la côte du Télagh et le long de la traverse. Juin.

Assez souvent, sur le même pied, les folioles des périclines sont tantôt très entières, tantôt denticulées ; aussi serions-nous tenté de ne voir dans le **P. lepidotum** Pomel qu'une forme du **P. rupestre**.

Bellis L.

B. papulosa Bois. — C.C. Broussailles et lieux incultes. Mai.

B. microcephala Cass. — C. Le long du sentier du trou de la Négresse ; bancs de rochers derrière la vigie. Avril.

Sous-famille II. — CYNAROCÉPHALES Jus.

Echinops L.

E. spinosus L. — C.C.C. Lieux incultes et bords des chemins. Juillet.

Silybum Gærtner.

S. eburneum Cos. et Dur. — C. Bords d'un fossé entre la redoute et les jardins. Mai.

Onopordon L.

O. macracanthum Schousboë. — C.C. Terrains vagues; talus des fossés de la redoute. Juin.

Carduus L.

C. macrocephalus Desf. — C.C. Versant nord du djebel Boulhaf; bords de l'oued Sefa, etc. Mai.

C. leptocladus L. — C. Plateau de l'Ouarzelef au nord-est du cimetière. Juin.

Cirsium T.

C. echinatum D. C. — C.C. Bords des chemins, etc. Juillet.

Picnomon Cass.

P. Acarna Cass. — C. Lieux incultes; chemin de Magenta, dans les pierres; entre la redoute et le village. Juillet.

Carduncellus Adanson.

C. calvus Bois. et Reut. — R. Première clairière sur le sentier de la cascade. Juin.

C. pectinatus Desf. — C.C. Terrains vagues et bords des chemins. Juillet.

C. Pomelianus Batt. et Trab. — Cette belle espèce que je n'ai pas rencontrée à Daya même, abonde à 35 kilomètres de là, au sommet du djebel Béguira.

C. pinnatus Desf. — C. Pelouses sèches le long du chemin de Sidi-Thaib; crête de l'Ouarzelef. Avril.

Rhaponticum D.C.

R. acaule D. C. — Tous les lieux incultes ; plateau de l'Ouarzelef ; chemin de Raz-el-Mâ. Avril.

Centaurea L.

C. pullata L. — C.C. Bords des chemins ; talus des fossés de la redoute. Avril.

Presque acaule ou à tige très courte et appliquée sur le sol dans les lieux secs, cette espèce atteint 1 mètre et 1m,50 dans les endroits frais et herbeux.

C. acaulis Desf. — C. Pelouses rocailleuses ; bords de l'oued Chenaa. Avril.

C. nana Desf. — C. Lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta, sur les talus et dans les éboulis. Juin.

C. pubescens Wild. — C. Lieux arides et broussailles ; chemin du Télagh au bas de la côte. Juin.

C. lagasca Nym. ; **C. incana** Lag. non Ten. — C.C.C. Bords des chemins ; nouvelle route de Magenta ; sentiers de la plaine du Télagh. Juin.

C. Melitensis L. — C. Pelouses sèches et clairières au bas de la côte du Télagh. Juin.

C. sphærocephala L. — R. Lieux frais sur les bords de l'oued Telagh, en aval de la pierre de Sauvages. Juin.

C. eriophora L. — C. Autour de la fontaine Marchand. Juin.

C. calcitrapa L. — C.C. Bords des chemins et lieux incultes. Juin.

C. phæolopis Cos. et Dur. — R. Terrains sablonneux ; djebel Boulhaf, au-dessus de la sablière du Génie ; chemin de Saïda. Juin.

Microlonchus D.C.

M. Delestrei Spach. — C.C. Tout le plateau de l'Ouarzelef ; chemin de Magenta. Juin.

Centrophyllum Neck.

C. lanatum D. C. — C. Lieux incultes et pierreux ; chemin de Sidi-Yahia. Juillet.

Crupina Cass.

C. crupinastrum Moris. — R. Dans le lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta ; versant sud du Boulaf, dans le lit desséché d'un ruisseau. Mai

Serratula D.C.

S. propinqua Pomel. — C. Lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta; çà et là vers la crête de l'Ouarzelef. Juin.

Leuzea D.C.

L. conifera D. C — C.C. Lieux secs et rocailleux; djebel Boulhaf; plaine du Télagh, etc. Juin.

Jurinea Cass.

J. humilis Desf. — C. Versant sud du Boulhaf; crête de l'Ouarzelef, surtout autour du signal. Juin.

Stæhelina L.

S. dubia L. — C.C. Plateau de l'Ouarzelef; plaines du Télagh et de Magenta. Juin.

Atractylis L.

A. cancellata L. — C. Lieux pierreux des collines; djebel Boulhaf; Vigie; chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

A. cæspitosa Desf. — C.C.C. Terrains secs et incultes. Juin.

Carlina L.

C. gummifera Less., var. — R. Dans la première clairière en montant à l'Arguib-Mansour. Août.

C. involucrata Poir., var. — C. C. Bords des chemins et lieux incultes autour du village. Juillet.

Xeranthemum T.

X inapertum Wild. — C. Pelouses sèches; plaine du Télagh; talus des fossés de la redoute. Juin.

Sous-famille III. — CHICORACÉES Jus.

Scolymus L.

S. hispanicus L. — C.C. Terrains incultes; bords des chemins. Juin.

Catanance Vaill.

C. cærulea L., var. **propinqua** Pomel. — C.C. Clairières sèches; bords des chemins. Juin.

Cichorium L.

C. Intybus L. — C. Terrains vagues autour du village. Juin.

« Espèce très variable... souvent prise pour le **C. divaricatum** » Schousb., qui est peut-être trop peu distinct. » (Loret, Fl. Montp. ; 2e édit.)

C. divaricatum Schousb. — C. Terrains vagues autour de la fontaine Marchand. Juin.

La plante de Daya diffère de la description de M. Pomel par ses achaînes à *côtes bien nettes*, par les paléoles de l'aigrette, linéaires *obtuses* ; elle paraît se rapprocher du **C. callosum** Pomel, dont cependant elle diffère par ses achaînes *très adhérents*, à côtes finement *tuberculeuses*. Peut-être conviendrait-il de réunir les **C. divaricatum** et **C. callosum** en une seule variété du **C. Intybus** L.

Hedypnois T.

H. cretica Wild., var. **tubæformis** Ten. — C. Lieux incultes et bords des chemins ; entre la redoute et le cimetière. Mai.

Hyoseris Jus.

H. radiata L. — C. Lieux frais et fentes des rochers au ravin de la Mule. Juin.

Rhagadiolus T.

R. stellatus D. C. — C.C. Champs et cultures de la plaine du Télagh ; clairières de l'Ouarzelef. Juin.

Hypochæris L.

H. radicata L. — C. Pelouses sèches entre le village et la daya. Mai.

Kalbfussia Schultz bip.

K. Mulleri Sch. bip. — C. Autour des marabouts ; talus des fossés de la redoute. Mai.

Asterothrix D. C.

A. hispanica D. C. — R.R Plaine du Télagh, au croisement de la traverse et du chemin de Magenta. Mai.

Helminthia Jus.

H. aculeata D. C. — C. Broussailles au ravin de la Mule ; l'Ouarzelef. Juin.

Scorzonera L.

S. coronopifolia Desf. — C. Entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ ; l'Ouarzelef. Mai.

Podospermum D.C.

P. laciniatum D. C. — C.C. Autour de la redoute. Avril.

Tragopogon L.

T. porrifolius L. — C. Talus des fossés de la redoute, etc. Mai.

Taraxacum Jus.

T. densleonis Desf. — C.C. Partout. Avril-Juin.

T. laciniatum Bréb. — C. Lits desséchés de l'oued Chenaa et de l'oued Sefa. Juillet.

Lactuca L.

L. Bauhini Loret. — C.C. Lieux incultes; plateau de l'Ouarzelef; chemin de Magenta. Juillet.

L. saligna L. — C. Sur le chemin du Télagh, après le bureau arabe. Juillet.

L. virosa L. — C. Oued Télagh, en aval de la cascade et derrière la pierre de Sauvages. Juillet.

L. sylvestris Lam. — C. Talus des fossés de la redoute. Juillet.

Sonchus L.

S. mauritanicus Bois. et Reut. — R. Autour de la fontaine Marchand et le long des cours d'eau qui en descendent. Juin.

S. oleraceus L. — C.C. Autour de la redoute. Mai.

S. aquatilis Pourret. — C. Bords des cours d'eau ; en aval de la cascade. Juillet.

Crepis L.

C. taraxacifolia Thuil. — C.C. Bords des chemins et des champs ; dans la daya; chemin de Magenta. Juin.

Var. **multicaulis** Loret. — C. Chemin de la cascade, dans la première daya.

C. fætida D. C. — C. Chemin de Raz-el-Mâ; côte de Magenta; le long de l'ancienne route. Mai.

Andryala L.

A. sinuata L. — C.C. Déblais de la nouvelle route de Magenta; chemin de la cascade. Juin.

CAMPANULACÉES Juss.

Specularia Heister.

S. falcata Alph. D. C. — R. Çà et là dans la plaine du Télagh. Mai.

Campanula L.

C. Rapunculus L. — C. C. Broussailles le long des chemins ; chemin de Magenta Juin.

C. Reboudiana Pomel. — C. Pelouses arides et rocailleuses autour de la ferme Regard ; fentes des bancs de rochers dans le chabat el Rhadem. Août.

Trachelium L.

T. cæruleum L. — C. Rochers humides à Aïn-Taoulila et à la cascade ; çà et là le long de l'oued Télagh. Juillet.

ERICINÉES Desv.

Arbutus L.

A. Unedo L. — C. Plateau de l'Ouarzelef, chemin de Magenta, à la côte. Octobre.

PRIMULACÉES Vent.

Androsace L.

A. maxima L. — C.C. Champs cultivés au pied de la vigie et dans la daya ; fossés de la redoute. Avril.

Coris T.

C. monspeliensis L. — C. Lieux secs et rocailleux ; au bas de la côte du Télagh ; l'Ouarzelef. Juin.

Anagallis T.

A. collina Schousboë. — C.C. Terrains sablonneux ; bords des chemins. Avril.

Samolus L.

S. Valerandi L. — C.C. Les cours d'eau de la côte du Télagh, etc... Juin.

PLUMBAGINÉES D. C.

Armeria L.

A. plantaginea Wild., var. **leucantha** Bois. — C. Djebel Naïma et djebel Tailonia, chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

JASMINÉES Jus.

Phyllirea L.

P. angustifolia L. — C. L'Ouarzelef, dans les broussailles ; entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Mai.

P. media L. — C.C.C. Partout dans la forêt. Mai.

Le long du chemin de Magenta croît une forme à feuilles très larges, elliptiques, longues de 40-50^{mm} sur 15-20^{mm}. (**P. latifolia** Auct. ?)

Jasminum T.

J. fruticans L. — C.C. Broussailles le long des chemins ; côte de Magenta ; chemin de la cascade. Mai.

Dans les lieux secs et pierreux croît une forme naine, à divisions calicinales assez étroitement linéaires, qu'on pourrait prendre, à première vue, pour le **J. humile** L. La forme et la grandeur du calice de notre plante varient beaucoup. M. Debeaux n'y voit que le **J. fruticans** L. et M. Battandier, qui a aussi examiné nos échantillons, nous écrivait d'Alger : « .... *Je vois que même ici le calice est bien variable.* »

APOCYNÉES Jus.

Nerium L.

N. oleander L. — C. C. Ravins de la côte du Télagh. Juin.

GENTIANÉES D. C.

Erythræa Ren.

E. Centaurium Pers., var. **suffruticosa** Griseb. — C.C. Lieux sablonneux ; sommet de la côte de Magenta, dans la traverse, etc... Juin.

E. pulchella Fries. — C.C. Oued Sefa ; oued Chenaa ; dans la daya entre le village et le djebel Boulhaf. Juin.

E. spicata Pers. — R. Lits desséchés des oued; oued Sefa; oued Chenaa. Juin.

Chlora L.

C. grandiflora Viv. — C.C. Côte du Télagh, le long du chemin et des cours d'eau ; autour de la cascade. Juin.

CONVOLVULACÉES D. C.

Convolvulus L.

C. arvensis L. — C.C. Champs et bords des chemins autour du village. Juin.

— Var. β. **aphacæfolius** Pomel. — C. Sur les bords de l'oued Sefa.

— Var. γ. **filicaulis** Pomel. — C. Talus des fossés de la redoute.

C. althœoides L. — C. Champs cultivés dans la dernière daya, sur le chemin de la cascade. Juin.

C. cantabrica L. — C. Lieux rocailleux du plateau de l'Ouarzelef; autour du cimetière. Mai.

C. lineatus L. — C. Pelouses sèches et pierreuses sur le chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

Cuscuta T.

C. Godronii Desm. — C.C. Sur l'**Helianthemum rubellum**; autour du cimetière arabe. Mai.

BORRAGINÉES Jus.

Anchusa L.

A. calcarea Bois. — R. R. Broussailles, dans l'angle formé par le chemin du Télagh et le sentier de la fontaine des 400 mètres. Juin.

A. italica L. — C.C. Lieux incultes; autour de la redoute. Mai.

Nonnea Medic.

N. micrantha Bois. et Reut. — C. Autour des marabouts; talus des fossés de la redoute. Avril.

N. nigricans D. C. — C.C. Terrains vagues et bords des chemins autour du village. Avril.

Alkanna Tausch.

A. tinctoria Tausch. — C.C. Pelouses sablonneuses au pied du djebel Naïma. Avril.

Lithospermum T.

L. incrassatum Guss. — C.C. Plaine du Télagh ; le long de la nouvelle route de Magenta. Avril.

Echium L.

E. italicum L. — C.C. Lieux incultes ; autour de la redoute ; chemin de Raz-el-Mâ. Juin.

E. grandiflorum Desf. — C. Terrains vagues autour de la fontaine des 400 mètres. Juin.

E. humile Desf. — C.C. Lieux secs et rocailleux ; bancs de rochers entre la redoute et l'abreuvoir. Avril.

Myosotis L.

M. hispida Schlecht. — C. Champs et sentiers dans la plaine du Télagh ; chemin de Saïda. Mai.

Rochelia Rchb.

R. stellulata Rchb. — C.C. Terrains incultes ; chemin de Sidi-Chaïb ; autour de la redoute. Avril.

Cynoglossum L.

C. cheirifolium L. — C. Clairières de l'Ouarzelef ; chemin de Magenta, au sommet de la côte. Mai.

Solenanthus Alph. D. C.

S. lanatus Alph. D. C. — C.C. Lieux arides ; bords des chemins. Mars.

Asperugo T.

A. procumbens L. — C.C. Terrains vagues et incultes autour du village ; fossés de la redoute. Mars.

Heliotropium L.

H. europæum L. — C. Décombres ; jardins de la garnison. Juin.

VERBASCÉES Bartl.

Verbascum L

V. sinuatum L. — C.C. Chemins du Télagh et de Magenta ; clairières de la forêt. Juin.

V. Boherhavii Gr. et God. — C.C. Au bas de la côte du Télagh. Juin.

V. Blattaria L. — C. Ravin de la Mule ; près de la crête de l'Arguib-Mansour. Juin.

V. sinuato-Blattaria Gr. et God. — C. Terrains incultes entre la redoute et l'abreuvoir. Juin.

SCROFULARIÉES Benth.

Scrofularia T.

S. canina L. — C.C. Lits desséchés des oued ; chemin de la cascade dans la dernière daya. Juin.

Anarrhinum Desf.

A. fruticosum Desf. — C.C.C. L'Ouarzelef; côtes du Télagh et de Magenta. Juin.

Linaria T.

L. melanantha Bois. et Reut., var. **angustifolia** Chav. — C. A gauche du chemin de la cascade, sur les pentes de l'Ouarzelef, au pied des rochers de la côte de Magenta et le long de la nouvelle route. Mai.

L. reflexa Desf., var. **lutea**. — C.C. Bords des chemins et terrains vagues autour du village. Avril.

L. virgata Desf. — C. Versant sud du djebel Naïma et le long du sentier du trou de la Négresse. Avril

L. micrantha Sprengel. — C. Champs et cultures de la plaine du Télagh. Avril.

L. aparinoides Chav. — C.C. Broussailles ; sommet de la côte de Magenta. Mai.

L. villosa D. C., **L. granatensis** Wilk., **L. macrocalix** Pomel (Syn. ex Coss.). — Pentes des rochers au sommet du djebel Béguira. Juin.

Veronica T.

V. anagallis L. — C.C. Cours d'eau ; oued el Khadem ; fossés de la redoute. Mai.

V. anagalloides Guss. — C. Lits desséchés des oued ; oued Sefa, etc... Juillet.

V. arvensis L. — C C. Lieux incultes ; clairières et bords des chemins. Mai.

V. agrestis L. — C.C. Mêmes lieux que le précédent ; talus des fossés de la redoute. Avril.

V. rosea Desf. — C. Clairières du plateau de l'Ouarzelef ; autour de la pépinière des forêts. Juin.

Odontites Hall.

O. purpurea G. Don. — C.C. Terrains rocailleux et broussailles ; côtes de Magenta et du Télagh. Août.

Sur la crête de l'Ouarzelef on trouve cette espèce avec des feuilles non roulées sur les bords, beaucoup plus larges et plus longues, dépassant la longueur des entre-nœuds, presque toujours étalées horizontalement et non réfléchies comme dans les échantillons de la côte du Télagh. An var.?

Bartsia L.

B. latifolia Sibth. — C.C. Versant sud du djebel Naïma ; entre la redoute et les jardins. Avril.

Orobanche L.

O. fœtida Desf. — C. Sur les **Genista tetraflora** et **ramosissima** à la côte de Magenta. Mai.

O. Rapum Thuil. — C. Sur.....?, le long du sentier de la cascade. Mai.

LABIÉES Jus.

Lavandula L.

L. stœchas L. — C. Lieux secs et broussailleux au bas de la côte du Télagh, au commencement de la traverse. Juin.

Mentha L.

M. rotundifolia L. — C.C. Bords de tous les oued ; autour des jardins de la garnison. Juillet.

M. Pulegium L. — C.C. Lieux inondés pendant l'hiver ; lits desséchés des oued ; sentiers dans la daya. Juin.

Thymus Benth.

T. ciliatus Benth. — C.C. Lieux secs et pierreux de la forêt. Mai.

Calamintha Mœnch.

C. alpina Benth. — C. Graviers et bancs de rochers dans le lit desséché de l'oued Chenaa. Juin.

Rosmarinus L.

R. officinalis L., var. **Tournefortii** de Noë. — C.C.C. Côtes du Télagh et de Magenta. Mars.

Au bas de la côte du Télagh, on rencontre quelquefois une forme à fleur blanc jaunâtre et à bractées vertes.

Salvia L.

S. Aucheri Benth., var. ; **S. Blancoana** Bois. et Held., var. ; **S. Maurorum** J. Ball. ! (syn. ex Coss.) — C. Dans le lacet supérieur de la nouvelle route de Magenta. Juin.

S. argenta Desf. — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses ; bords des chemins ; autour de la redoute. Mai.

S. phlomoides Asso. — C. Rive gauche de l'oued Chenaa et chemin de Sidi-Chaïb, vers le sixième ou septième kilomètre. Juin.

S. lanigera Poiret. — C.C. Terrains vagues et bords des chemins ; autour de la redoute. Avril.

Zizyphora L.

Z. hispanica L. — C. Versant sud du djebel Boulhaf ; graviers de l'oued Chenaa. Juin.

Nepeta L.

N. reticulata Desf. — C.C. Lieux frais et cours d'eau ; oued Télagh ; fontaine des 400 mètres. Juin.

N. Apulei Meria. — C.C. Broussailles du plateau de l'Ouarzelef ; chemin de Magenta. Mai.

Lamium L.

L. amplexicaule L. — C. Talus des fossés de la redoute, etc. Avril.

Ballota T.

B. hirsuta Benth. — C.C. Talus rocailleux près de la fontaine Marchand ; broussailles sur le chemin du Télagh. Juillet.

Phlomis L.

P. mauritanica Munby. — C.C. Lieux découverts et pierreux ; plateau de l'Ouarzelef. Juin.

P. Herba-venti L. — C.C. Avec le précédent. Juin.

Sideritis L.

S. montana L. — C. Bords des champs ; autour du cimetière. Avril.

S. virgata Desf. — C. Crête de l'Ouarzelef ; le long de la nouvelle route de Magenta. Mai.

Marrubium L.

M. vulgare L. — C.C. Bords des chemins. Mai.

M. supinum L. — R. Dans un champ d'orge, entre l'oued Chenaa et le chemin de Sidi-Chaïb, vers le sixième ou septième kilomètre. Juin.

Ajuga L.

A. Chamæpitys Schreb. — C.C. Lieux secs et bords des chemins ; plateau de l'Ouarzelef. Mai.

A. Iva Schreb. — C.C. Pelouses sèches ; l'Ouarzelef ; chemin de Magenta et de Raz-el-Mâ. Juin.

La forme à fleurs roses commune autour de la fontaine Marchand.

Teucrium L.

T. fruticans L. — Le type linnéen, à larges feuilles, du midi de la France, de Corse et d'Espagne, n'existe pas à Daya.

Var. β. **lancifolium** O. Debeaux (*in litt.*). — Feuilles *planes, lancéolées, étroites, atténuées au sommet*. Les broussailles aux côtes du Télagh et de Magenta, C.C. Avril. Se retrouve « à Nemours et à El-Aricha » (O. Deb.).

Var. γ, **linearifolium** Nob. — Plante grise formant de petits buissons peu fournis, peu feuillés. Feuilles *petites, linéaires, obtuses, à bords roulés en dessous*. Lieux rocailleux au sommet et sur les versants des collines ; tout l'Ouarzelef. C.C. Avril.

T. pseudo-chamæpitys L. — C. Champs cultivés ; dans la dernière daya sur le chemin de la cascade. Mai.

T. flavum L. — C. Fentes des rochers au ravin de la Mule ; au pied des rochers de la côte de Magenta. Juin.

T. Polium L. — C.C. Pelouses sèches et lieux incultes ; sentier de l'Arguib-Mansour. Juin.

VERBÉNACÉES Jus.

Verbena L.

V. officinalis L. — C.C. Bords des chemins et terrains vagues. Juin.

GLOBULARIÉES D. C.

Globularia L.

G. Alypum L. — C.C. Djebel Boulhaf; crête de l'Ouarzelef; plaines du Télagh et de Magenta. Septembre.

PLANTAGINÉES D. C.

Plantago L.

P. Lagopus L. — C.C. Lieux incultes. Avril-juin.

Espèce très polymorphe dans nos environs; on trouve notamment deux formes : première, plus précoce (avril), à 2-3 hampes de 5-10 centimètres à peine arquées à la base, à épis ovoïdes ou globuleux; deuxième, plus tardive (mai-juin), à hampes plus nombreuses, de 20-30 centimètres, largement arquées ascendantes, à épis cylindriques. Bien des transitions s'observent entre ces deux formes extrêmes.

P. Coronopus L. — C.C.C. Partout, autour de la redoute. Juin.

P. Psyllium L. — C. Terrains sablonneux sur le versant sud du djebel Naïma. Avril.

CYTINÉES A. Brongn.

Cytinus L.

C. hypocistis L. — C. Sur les **Cistus salvifolius** et **Munbyi**; autour de la cascade. Juin. — Sur le **C. villosus** croît une forme à tige plus élevée, à écailles purpurescentes, à fleurs un peu plus petites; au **C. kermesinus** Guss. ?

SANTALACÉES R.Br.

Thesium L.

T. divaricatum Rchb. — C.C. Clairières et broussailles à l'Ouarzelef. Juin.

Osyris L.

O. alba L. — C. Pentes broussailleuses des collines; chemin de la cascade, à mi-côte et à gauche. Juin.

THYMÉLÉES Jus.

Passerina L.

P. annua L. — C. Bords des sentiers au bas de la côte du Télagh. Juin.

P. nitida Desf. — C. Broussailles entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ ; l'Ouarzelef. Mai.

P. virgata Desf. — C.C. Autour de la fontaine Marchand ; plaine du Télagh. Juin.

Daphne L.

D. Gnidium L. — C.C. Plaine de Magenta ; versant nord de l'Ouarzelef. Juin.

POLYGONÉES Jus.

Rumex L.

R. conglomeratus Murr. — C.C. Lieux frais ; fossés de la redoute. Mai.

R. crispus L. — C. Oued Télagh en aval de la cascade et derrière la pierre de Sauvages. Juin.

R. bucephalophorus L. — C.C. Sables au pied de la vigie ; entre la redoute et les jardins. Mai.

R tingitanus L. — C. Champs sablonneux sur le chemin de Saïda. Mai.

Var. **lacerus** Desf. — C. Avec le précédent.

R thyrsoideus Desf. — C. Broussailles à l'Ouarzelef ; chemin de Magenta. Mai.

R. Acetosella L. — C.C. Lieux incultes, autour de la redoute. Mai.

Polygonum T.

P. aviculare L. — C.C.C. Terrains vagues et chemins. Septembre.

P. Bellardi All. — C.C. Champs cultivés dans la daya et dans la plaine du Télagh. Mai.

P. Convolvulus L. — C. Lieux incultes et décombres ; talus des fossés de la redoute. Juin.

AMARANTACÉES R.Br.

Amarantus L.

A. prostratus Balbis. — C. Cours et rues de la redoute. Août.

A. retroflexus L. — C Allées des jardins ; cours de l'hôpital. Août.

Polycnemum L.

P. Fontanesii Dur. et Moq.-Tand. — C. Lieux secs et rocailleux ; Ouarzelef ; chemin de Magenta ; sommet du Boulhaf, etc. Juin.

SALSOLACÉES Moq.-Tand.

Beta T.

Beta vulgaris L., var. **Debeauxii** Nob. — Tiges nombreuses, grêles, droites, striées, *étroitement appliquées* sur le sol. Grappe feuillée, occupant plus de la moitié de la tige. Fleurs plus petites que dans les **Beta vulgaris** et **maritima**, à divisions linéaires ne dépassant pas $1^{mm},5$. Fruits de 3 millimètres au plus, un peu aplatis, généralement réunis par trois. Graines d'un *brun-roux*, presque *globuleuses* et n'offrant pas une face supérieure munie d'un bourrelet périphérique saillant (1). Feuilles radicales à pétiole 3-5 fois plus long que le limbe. *Plante vivace* à souche verticale dépassant la grosseur du pouce et rameuse à sa partie supérieure. — C. Terrains incultes entre la redoute et le village ; talus des fossés de la redoute. Mai.

Chenopodium L.

C. Vulvaria L. — C.C. Lieux incultes. Mai.

C. viride L. — C.C. Décombres ; jardins de la garnison. Octobre.

C. opulifolium Schrad. — C. Fossés de la redoute. Octobre.

C. murale L. — C. Cours de l'hôpital. Octobre.

A l'oued Seba, sur l'emplacement de l'ancien camp des zouaves, nous avons rencontré quelques pieds d'**Orcobliton chenopodioides** Dur. (?), mais en trop mauvais état pour être déterminés sûrement.

MORÉES Endl.

Ficus T.

F. Carica L — C.C. Ravin de la Mule ; ravins de la côte du Télagh. Juin.

(1) Caractère qui nous a paru constant sur des échantillons de *B. maritima* que nous devons à MM. O. Debeaux et Battandier. Sur des exemplaires d'Oran que nous a adressés notre excellent confrère M. Doumergue, nous n'avons pas pu vérifier ce caractère, les fruits n'étant pas assez mûrs.

Le **Morus alba** L. et l'**Ulmus campestris** L. sont plantés autour et dans l'intérieur de la redoute.

EUPHORBIACÉES Jus.

Euphorbia L.

E. Chamæsyce L. — R. Terrains sablonneux ; versant sud du djebel Naïma; chabat el Rekah. Juillet.

E. helioscopia L. — C.C. Autour des jardins. Mai.

E. pubescens Desf. — C. Ravins de la côte du Telagh ; l'Ouarzelef, derrière le cimetière. Mai.

E. calcarea Coss. — R. Clairière de l'Ouarzelef ; nouvelle route de Magenta. Juin.

E. falcata L. — C. Champs cultivés ; plaine du Télagh. Juin.

Le **Ricinus communis** L. subspontané et annuel se rencontre quelquefois dans les jardins.

CALLITRICHÉES

Callitriche L.

C. verna L. — C.C. Toutes les sources et fontaines des environs. Mai.

CUPULIFÈRES Rich.

Quercus T.

Q. Ilex L. — C. Plaine du Télagh ; chemin de la cascade au bas de la côte. Avril-septembre.

Var. **ballota** Desf. — C.C.C. Toute la forêt. Avril-septembre. — A droite du chemin de la cascade, à mi-côte, croît une forme à feuilles d'un beau vert, *luisantes et très glabres sur les deux faces*, à glands petits, ovoïdes, *à cupules très courtes.*

Q. pseudo-coccifera Desf. — C.C. Côte et plaine du Télagh le long du chemin. Avril-septembre.

Q. coccifera L. — C. Plaines du Télagh et de Magenta ; le long de la nouvelle route de Magenta. Avril-septembre.

AMENTACÉES Jus.

Salix L.

S. pedicellata Desf. — C.C. Cours d'eau ; bords de l'oued Télagh ; Aïn-Taoutila. Mars.

S. alba L. — R.R. Subspontané, çà et là sur l'oued Télagh.

Le **Populus alba** L. a été planté autour de l'abreuvoir, et le **P. Tremula** à Aïn-Sidi-Chaïb.

CONIFÈRES Jus.

Pinus L.

P. halepensis Mill. — C.C.C. Toute la forêt. Avril.

Juniperus L.

J. Oxycedrus L. — C.C. Partout dans la forêt. Mars.

Callitris Vent.

C. quadrivalvis Vent. — Commun dans les plaines de Magenta et du Télagh, il devient de plus en plus rare à mesure qu'on s'élève et manque complètement à Daya. Octobre.

Ephedra L.

E. altissima Desf. — R.R. Sommet du Boulhaf, sur un petit plateau rocailleux au nord du signal. Je n'ai pas vu les fleurs.

COLCHICACÉES Jus.

Colchicum L.

C. bulbocodioides Stev. — C C. Lieux incultes et bords des chemins ; autour de l'église, etc. Janvier.

Merendera Ram.

M. filifolia Camb. — C.C.C. Pelouses sèches, lieux incultes et bords des chemins. Octobre.

LILIACÉES D.C.

Tulipa T.

T. Celsiana Red., var. **fragrans** Munby. — C.C. Lieux cultivés et incultes ; dans la daya. Avril.

Fritillaria L.

F. messanensis Rafin. — C. Dans les broussailles ; autour du cimetière ; le long du chemin de Magenta. Avril.

Scilla L.

S. hemisphœrica Bois. — C. Lieux pierreux du plateau de l'Ouarzelef. Mai.

S. fallax Steinheil. — C.C. Terrains vagues et bords des chemins, autour du cimetière. Septembre.

S. maritima L. — C.C. Lieux incultes et broussailles ; Ouarzelef. Septembre.

Ornithogalum L.

O. narbonense L. — C.C. Champs cultivés ; dans la daya ; chemin de Saïda. Juin.

O. bœticum Bois. — C.C. Autour du cimetière arabe ; dans la daya. Avril.

Gagea Salisb.

G. fibrosa Rœm. et Sch. — C. Terrains sablonneux au pied du djebel Boulhaf ; djebel Naïma. Mars.

Allium L.

A. nigrum L. — R. Première clairière sur le sentier de l'Arguib-Mansour ; dans un champ à droite du chemin de Magenta. Juin.

A. vernale Tin. — C. Fentes des rochers au ravin de la Mule. Juin.

A. pallens L. — C. Plateau de l'Ouarzelef, parmi les broussailles. Juin.

A. ampeloprasum L. — C.C. Mêmes lieux que le précédent. Juin.

Phalangium T.

P. algeriense Bois. et Reut. — C. Terrains rocailleux ; versant sud du djebel Naïma ; l'Ouarzelef. Mai.

Muscari T.

M. comosum Mill. — C. Champs et bords des chemins ; talus des fossés de la Redoute. Avril.

M. neglectum Guss. — C.C. Broussailles et clairières ; sentier de l'Arguib-Mansour et chemin de Magenta. Mars.

Asphodelus L.

A. cerasiferus Gay. — C.C. Lieux incultes et broussailles ; chemin de Magenta, surtout vers le sommet de la côte. Juin.

A. repens Pomel. — C. Chemin du Télagh depuis le ravin de la Mule jusques au bas de la côte. Juin.

A. acaulis Desf. — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses ; tout le plateau de l'Ouarzelef. Mai.

Aphyllanthes L.

A. monspeliensis L. — C.C. Broussailles et lieux pierreux ; entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ ; l'Ouarzelef. Mai.

SMILACÉES Endl.

Asparagus L.

A. acutifolius L. — C.C. Toutes les broussailles. Juillet.

A. horridus L. — C. Broussailles dans la plaine du Telagh ; après la pierre de Sauvages. Juin.

Ruscus L.

R. aculeatus L. — C. Pentes boisées des collines ; ravin de la Mule ; côte de Magenta ; chemin de la cascade. Mai.

Smilax L.

S. aspera L. — R. Broussailles de l'Ouarzelef, au-dessus du ravin de la Mule. Septembre.

S. mauritanica Desf. — C.C. Haies et broussailles. Septembre.

DIOSCORÉES R.Br.

Tamus L.

T. communis L. — Je n'en n'ai rencontré que deux ou trois pieds, en fruits, au mois d'août, au-dessus des rochers d'Aïn-Taoutila.

IRIDÉES Jus.

Crocus L.

C. atlanticus Pomel. — C. Clairières du plateau de l'Ouarzelef ; bords du chemin de Magenta. Février.

Romulea Maratti.

R. Clusiana Lange. — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses ; autour de l'église. Janvier.

Iris L.

I. scorpioides Desf. — C.C. Clairières et bords des chemins ; tout l'Ouarzelef. Février.

I. xyphium L., **I. Fontanesii** Godr. (ex Coss.) — C. Broussailles de la côte du Télagh, à gauche du chemin. Juin.

I. sisyrynchium L. — C.C. Pelouses et terrains incultes ; chemin de la cascade. Avril.

Gladiolus L.

G. segetum Gawl. — C.C. Champs au pied de la vigie, versant sud du djebel Boulhaf. Juin.

AMARYLLIDÉES R.Br.

Corbularia Haw.

C. monophylla Dur. — C.C. Pelouses rocailleuses. Février.

ORCHIDÉES Jus.

Cephalanthera Rich.

C. ensifolia Rich. — C. Versants boisés des collines ; chemin de la cascade à la côte. Mai.

Limodorum Rich.

L. abortivum Schw. — C. Broussailles ; cascade ; autour de la pierre de Sauvages. Mai.

Epipactis Rich.

E. latifolia Schw. Lieux sablonneux et couverts en amont de la cascade. Juin.

Orchis L.

O. papilionacea L. — C.C. L'Ouarzelef ; dans la daya. Avril.

O. acuminata Desf. — C. Clairières de l'Ouarzelef. Avril.

O. longicruris Link. — R. Sur un côteau près du Télagh. Avril.

O. mascula L. — C.C. Plateau de l'Ouarzelef ; chemin de Magenta, le long de la traverse. Avril.

O. latifolia L. — C. Dernière daya sur le chemin de la cascade, parmi les jongs. Juin.

O. maculata Desf. — C. Broussailles de la côte du Télagh ; entre les chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Avril.

O. pyramidalis L. — C.C. Clairières de l'Ouarzelef. Juin.

O. hircina Crantz. — C. Lieux frais et herbeux sur les bords de l'oued Télagh. Mai.

Aceras R. Br.

A. anthropophora R. Br. — C. Broussailles autour de la pierre de Sauvages. Avril.

Ophrys L.

O. fusca Link. — Chemin du Télagh avant l'embranchement de la fontaine Marchand. Avril.

O. ciliata Biv. — R. Pelouses rocailleuses sur le versant sud de la vigie ; autour du Télagh. Avril.

O. apifera Huds. — C. Lieux frais de la côte de Magenta ; autour de la pierre de Sauvages. Avril.

POTAMÉES Jus.

Potamogeton L.

P. densus L. — C.C.C. Toutes les sources et fontaines. Mars-juillet.

NAIADÉES Jus.

Zanichellia L.

Z. macrostemon Gay. — C.C. Avec le précédent. Avril.

THYPHACÉES Jus.

Typha L.

T. angustifolia L. ? — Oued Télagh en aval de la pierre de Sauvages. — Je ne l'ai pas vu en fleurs.

PALMIERS L.

Chamœrops L.

C. humilis L. — Entre les chemins de Magenta et de Raz el-Mâ, C. ; plaines du Télagh et de Magenta, C.C.C. Juin.

JONCÉES D.C.

Juncus L.

J. inflexus L. — C. En amont et en aval de la cascade. Juillet.

J. acutus L. — C. Cours d'eau qui descendent de la fontaine Marchand. Juillet.

J. multiflorus Desf. — R. Trou de la Négresse. Juin.

J. bufonius L. — C.C. Lieux sablonneux et humides le long des chemins; côte du Télagh. Mai.

— Var. **fasciculatus** Koch. — R. Fontaine Marchand. Juin.

J. Duvalii Loret. — C. Oued el Khadem ; fontaine Marchand. Août.

J. lamprocarpus Ehrb. — C.C. Flaques d'eau dans le lit desséché des oued. Juin.

Variation **C.** Trab. et Batt. — C. Çà et là avec le type. « Tiges couchées et radicantes; peut se confondre avec le **J. Duvalii.** » (Batt. et Trab., Fl. alg.).

CYPÉRACÉES Jus.

Carex L.

C. divisa Huds. — C.C. Lieux humides; trou de la Négresse ; la daya. Juin.

C. Linkii Schk. — C. Dans les broussailles à l'Ouarzelef. Juin.

C. basilaris Jord. — R. Pelouses sèches sur le versant sud du djebel Naïma. Avril.

C. Halleriana Asso. — C. Le long du chemin de Magenta. Avril.

C. echinata Desf. — C. Lieux frais ; bords de l'oued Télagh ; en amont de la cascade. Mai.

— Var. **anacantha** Gr. et God. — R. Lieux humides du Chabat-el-Rekah.

Cyperus L.

C. fuscus L. — C.C. Chemin de la cascade, dans la première daya. Septembre.

C. longus L. — C.C. Bords de l'oued Télagh derrière la pierre de Sauvages. Juillet.

C. badius Desf. — C. Lieux humides dans la dernière clairière avant la cascade. Juillet.

Schœnus L.

S. nigricans L. — C. Côte du Télagh au-dessous de la fontaine Marchand. Juillet.

Scirpus L.

S. Sairi Seb. et M. — C. Sables humides en aval de la cascade. Juillet.

S. setaceus L. — C.C. Lieux inondés pendant l'hiver ; dans la daya autour de la pépinière des Forêts. Mai.

S. lacustris L. — R. Dernière clairière sur le chemin de la cascade, dans la fontaine. Juillet.

S. Holoschœnus L., var. β. **australis** Koch. — C.C. Bords et lit de tous les oued. Juin.

— var. γ **romanus** Koch. — C. Lit desséché de l'oued Sidi-Yahia.

Heleocharis R. Br.

H. palustris R. Br. — C. Mares et ruisseaux ; Aïn-bou-Touïga et dans le ruisseau qui en sort. Juillet.

GRAMINÉES Jus.

Lygeum L.

L. spartum L. — C. Chemins de Raz-el-Mâ et de Magenta. Juin.

Andropogon L.

A. hirtum L. — C. Terrains secs et rocailleux ; sommet de la côte de Magenta ; autour de la ferme Regard. Juillet.

Phalaris L.

P. bulbosa L. — C. Autour du bureau arabe ; chemin du Télagh. Juin.

Alopecurus L.

A. pratensis L., var. β. **ventricosus** Cos. — C. Trou de la Négresse. Mars.

Lagurus L.

L. ovatus L. — C. C. Toutes les broussailles ; bords des chemins. Mai.

Polypogon Desf.

P. monspeliense Desf. — C. Lieux sablonneux; chemin du Télagh, au bas de la côte. Juin.

Agrostis L.

A. alba L. — C. C. Clairières et lieux incultes; chemin du Télagh. Juin.

— var. α. **coarctata** Cos. — C. Autour de la redoute.

A. verticilla Vill. — C. Fontaine des 400 mètres; fontaine Marchand. Juin.

Piptatherum P.B.

P. carulescens P. B. — C. Broussailles au ravin de la Mule et le long du chemin. Juin.

P. miliaceum Coss. — C. Chemins du Télagh et de Magenta. Juin.

P. paradoxum P. B. — C. Avec le **P. cœrulescens**. Juin.

Stipa L.

S. parviflora Desf. — C. Versant sud du djebel Naïma sur le sentier de la Négresse. Juin.

S. barbata Desf. — C.C. Pelouses sèches sur le chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

S. tenacissima L. — C.C.C. Partout. Mai.

Dactylon Vill.

D. officinale Vill. — C. Bords des chemins de Saïda, Magenta, etc. Juin.

Ammochloa Bois.

A. pungens Bois. — C. Terrains sablonneux; sentier de la vigie; chemin de Saïda. Mars.

Echinaria Desf.

E. capitata Desf. — C. Champs au bas du djebel Naïma; Ouarzelef. Avril.

Avena L.

A. pratensis L. — C.C. Champs et lieux incultes. Mai.

A. barbata Brot. — C. Broussailles entre les chemins de Raz-el-Mâ et de Magenta. Mai.

A. bromoides Gn. — C. Versant sud du djebel Boulhaf. Juin.

Arrhenatherum P. B.

A. erianthum Bois. et Reut. — R. Broussailles à droite du chemin de Magenta, à 7 ou 800 mètres de Daya. Mai

Trisetum Pers.

T. flavescens P. B. — C. Lieux secs et pierreux ; Ouarzelef. Mai.

Aira L.

A. caryophyllea L. — C. Sables des chemins ; sommet de la côte de Magenta, dans la traverse. Mai.

A. minuta Lœfl. — C. Pêle-mêle avec le précédent. Mai.

Ampelodesmos Link.

A. tenax Link. — C.C.C. Partout. Juin.

Kœleria Pers.

K. valesiaca All., var. **setacea** Cos. — C.C. L'Ouarzelef, autour du cimetière ; djebel Boulhaf. Mai.

Dactylis L.

D. hispanica Roth. — C.C. Bords des champs et des chemins. Mai.

Cynosurus L.

C. elegans Desf. — C.C. Broussailles sur le chemin de Magenta et tout l'Ouarzelef. Mai.

Melica L.

M. ciliata L., var. **nebrodensis** Coss. — C.C. Bords de l'oued Sefa ; dans les lacets de l'ancien chemin de Magenta. Juin.

Glyceria R. Br.

G. fluitans L., var. β. **plicata** Griseb. — C. Trou de la Négresse ; fontaine Marchand. Juin.

Poa L.

P. annua L. — C. Terrains vagues autour de la redoute. Mai-Juillet.

P. bulbosa L. — C.C. Dans la daya ; talus des fossés de la redoute. Mai.

La forme **vivipare** aux mêmes lieux et C.C.

Schlerochloa P. B.

S. dura L. — C. Lieux pierreux sur le chemin de Raz-el-mâ. Mai.

Bromus L.

B. rigidus Roth., var. **Gussonii** Parl. — C.C. Chemin de Raz-el-Mâ. Mai.

B. rubens L. — C. Versant sud du djebel Boulhaf ; sentier de la Négresse. Mai.

B. mollis L. — C.C. Chemins ; talus des fossés de la redoute. Mai.

B. squarrosus L. — C.C. Lieux secs et pierreux ; tout l'Ouarzelef. Mai.

Une forme plus robuste et multiflore se trouve le long de la nouvelle route de Magenta.

Vulpia Gmel.

V. geniculata L. — C. Versant sud du djebel Boulhaf; autour de la redoute. Mai.

V. incrassata Lam. — C. Au fond de la daya sur le champ de tir ; autour de la redoute. Mai.

Festuca L.

F. arundinacea Schrb. — C. Trou de la Négresse et bords de l'oued el Khadem. Juin.

F. scaberrima Lange. — C.C. Djebel Naïma et sentier de la Négresse; versant sud du djebel Boulhaf. Juin.

F. hemipoa Del. — C. Chemins du Télagh et de Raz-el-Mâ. Juin.

Wangenheimia Mœnch.

W. lima Trin. — C.C. Pelouses sèches et rocailleuses ; chemin de Magenta ; autour du cimetière. Mai.

Brachypodium P. B.

B. distachyon L., var. **platystachyon** Coss. — C C. Lieux incultes et bords des chemins. Mai.

B. pinnatum L. — C. Bords de l'oued Sefa ; chemin de Magenta. Juin.

B. ramosum L. — C.C. Broussailles sur le chemin du Télagh. Juin.

Lolium L.

L. perenne L. — C.C. Bords des champs et des chemins ; chemin de Saïda. Juin.

L. strictum Presl. — C. Au pied du djebel Boulhaf. Mai.

Triticum L.

T. hordeaceum Cos. et Dur. — C.C. Chemin de Saïda ; sentier de l'Arguib-Mansour avant la première clairière. Juin.

Ægilops L.

Æ. ovata C. Chemins de Magenta et de Raz-el-Mâ. Mai.

Æ. triaristata Wild., var. β. **trispiculata** Hackel, in Batt. et Trab., Fl. alg. — C. Clairières et sentier de l'Ouarzelef. Mai.

Æ. ventricosa Tausch. — C. Dans la daya, autour des champs cultivés et de la pépinière des forêts. Mai.

Lepturus R. Br.

L. incurvatus L. — C. Lieux secs et sablonneux ; chemin du Télagh au bas de la côte. Juin.

Hordeum L.

H. crinitum Desf. — C.C. Pelouses sèches et clairières ; l'Ouarzelef ; chemin de Magenta. Mai.

H. murinum L. — C.C.C. Partout. Mai.

EQUISÉTACÉES Rich.

Equisetum L.

E. ramosissimum Desf. — C.C. Bords de l'oued Télagh. Juillet.

FOUGÈRES Jus.

Ceterach Wild.

C. officinarum Wild. — C. Pentes des rochers du ravin de la Mule et à Aïn-Taoutila. Mars.

Adianthum L.

A. capillus-Veneris L. — C. Fentes des rochers à Aïn-Taoutila. Septembre.

Additions et Corrections

Page 4, ligne 21 ; *au lieu de* : plus, *lisez* : peu.
Page 6, ligne 6 ; *au lieu de* ; patiemment, *lisez* : impatiemment
Page 7, ligne 22 ; *supprimez* : Var. luzulæfolius Bois.
Page 27, ligne 25 ; *au lieu de* : Arcenthobium, *lisez* : Arceuthobium.
Page 33, ligne 25 ; *au lieu de* : phæolopis, *lisez* : phæolepis.
Page 34, ligne 18 ; *au lieu de* : C. gummifera Less. var., *lisez* : C. atlantica Pomel (Nouv. Mat.)
Page 34, ligne 20 ; *au lieu de* : C. involucrata Poiret var., *lisez* : C. involucrata Poiret var. brachylepis Batt. inéd.
Page 42, ligne 15 ; *au lieu de* : tetraflora, *lisez* : quadriflora.
Page 51, ligne 20 ; *au lieu de* : n'en n'ai, *lisez* ; n'en ai.
Page 55, ligne 5 ; *au lieu de* : Sairi, *lisez* : Savii.
Page 56, ligne 8 ; *au lieu de* : verticilla, *lisez* : verticillata.

SUR UN NOUVEAU PRINCIPE IMMÉDIAT ORGANIQUE

— LE PHILOTHION —

ET SUR SA PROPRIÉTÉ D'HYDROGÉNER LE SOUFRE

Par M. J. de Rey-Pailhade.

Avant d'entrer dans le sujet, il est utile de faire un rapide exposé historique des principaux travaux sur l'absorption du soufre libre.

Les médecins et les physiologistes ont constaté depuis longtemps, que le soufre pris à l'intérieur ou mis au contact de parties vivantes, pénètre dans le torrent circulatoire et s'élimine à l'état de sulfates et de composés sulfurés complexes.

Il y a un siècle, Desbois de Rochefort (1) disait : « que » le soufre en substance passe dans les secondes voies, » parce que la bile, qui est une humeur aqueuse en partie » huileuse, a la puissance de le dissoudre. »

Barbier (2), en 1819, et bien d'autres après lui, — Krause (3), Gubler (4), etc., — expliquent ce phénomène par la combinaison du soufre avec la partie alcaline des liquides physiologiques.

Le regretté J.-B. Dumas (5), qui observa en 1874 que la levure de bière vivante broyée avec du soufre dégage de l'hydrogène sulfuré, attribua cet effet à une action hydrogénante, en général, de la levure.

(1) Desbois de Rochefort : *Cours de matière médicale.*

(2) Barbier : *Traité élémentaire de matière médicale.*

(3) Krause : *De transitu sulfuris in urinam*, Dorpat, 1853.

(4) Gubler : *Commentaires de thérapeutique.*

(5) J.-B. Dumas : *Annales de chimie et physique*, 5e série, tome III, page 92.

En 1876, M. Regensburger émet l'idée que le soufre se transforme en hydrogène sulfuré sous l'influence des produits qui se dégagent des matières albuminoïdes en voie de décomposition putride (1).

M. Miquel montre, en 1879, qu'il existe un microbe capable d'hydrogéner le soufre; il explique cette hydrogénation par l'action d'un bacille et par « l'intervention d'une force autre que celle que nous manions dans nos laboratoires (2). »

Reprenant cette question en 1885, je fais voir d'abord que l'hydrogène naissant de fermentation d'une manière générale, agit sur le soufre et le transforme en hydrogène sulfuré, composé éminemment absorbable par l'intestin (3).

Un an après, dans un mémoire publié dans notre Bulletin, je confirme le fait précédant, et, de plus, je montre qu'il faut admettre que la levure de bière et les cellules animales renferment une matière organique, produisant de l'hydrogène sulfuré quand on la met au contact du soufre (4).

Après avoir acquis la conviction profonde de l'existence de cette matière, j'ai cherché à l'isoler des cellules qui la renferment. J'ai fait beaucoup d'essais infructueux, mais à la fin j'ai trouvé que la cellule de la levure de bière la cédait à l'alcool fort (5).

(1) Regensburger : *Zeitschrift für Biologie*, München, 1876, p. 479.

(2) Miquel : *Bulletin Société chimique*, tome XXXII, page 127.

(3) De Rey-Pailhade : *Thèse pour le doctorat en médecine*, Montpellier, 1885.

(4) De Rey-Pailhade : *Recherches expérimentales pour expliquer l'absorption du soufre pris par la voie gastro-intestinale*, Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, tome XX, page 116.

(5) De Rey-Pailhade : *Comptes-Rendus*, séance du 11 juin 1888.

I

Cette substance s'extrait facilement de la levure de bière en opérant de la manière suivante : on prend de la levure haute, bien essorée, et on la délaye avec soin dans son poids d'alcool à 86°. Avec cette bouillie, on remplit un flacon jusqu'au col et on agite fréquemment pendant quelques heures. Après un repos, la partie claire supérieure est filtrée. On obtient ainsi un liquide parfaitement limpide, moussant peu par l'agitation, d'une couleur jaune-clair et d'une odeur vive ; la réaction est faiblement acide.

Dans un petit flacon de 60cc environ, on met 20cc de cette liqueur alcoolique et 2 grammes de soufre humecté d'alcool ; puis on bouche et on agite vivement pendant quelques minutes. Un papier imprégné de sous-acétate de plomb, introduit vivement dans l'atmosphère du flacon, devient noir au bout de quelques instants : il s'est donc formé de l'hydrogène sulfuré.

A la température ordinaire, le soufre n'agissant pas sur l'alcool, il est logique et naturel d'attribuer cette production d'hydrogène sulfuré à une combinaison chimique, entre le soufre et une substance particulière, extraite de la levure par l'alcool.

Afin de rendre les explications plus concises, je propose de désigner provisoirement cette nouvelle substance par le nom de *philothion* (de φίλος, qui aime, et θεῖον, soufre).

Le philothion n'est pas un produit de l'action de l'alcool fort sur la levure ; il existe dans cet organisme à l'état naturel. On le constate en répétant une expérience que J.-B. Dumas fit en 1874. On broye de la terre fraîche avec son poids de soufre, puis on délaye le tout dans de l'eau sucrée ; la fermentation s'établit sans retard et fournit un dégagement régulier d'un mélange de gaz carbonique et hydrogène sulfuré.

La levure broyée avec d'autres corps ou délayée dans

diverses solutions salines, ne pouvant donner du soufre libre, ne dégage pas d'hydrogène sulfuré.

Ces dernières expériences prouvent, d'une façon évidente, que la production d'hydrogène sulfuré est due à l'action du soufre libre.

La nature intime de ce phénomène est nettement dévoilée par la production d'hydrogène sulfuré, qui a lieu quand on mélange du soufre au filtratum de la levure traîtée par l'alcool. Puisqu'on opère alors en l'absence de tout organisme vivant, le phénomène observé est d'ordre purement chimique. Il s'ensuit que la production d'hydrogène sulfuré par la levure vivante, broyée avec du soufre, n'est pas un acte vital de cet organisme.

L'expérience suivante en donne une autre preuve. La levure mise en digestion pendant deux jours avec le double de son poids d'alcool absolu, n'agit plus sur le sucre interverti, quand on la place dans des conditions normales de fermention : la vie de la levure est détruite. Cependant la levure ainsi traitée dégage de l'hydrogène sulfuré lorsqu'on la mélange au soufre. L'hydrogénation du soufre par la levure vivante est donc le résultat de la combinaison du soufre et du philothion avec production de H^2S.

Le philothion, qui est incontestablement fabriqué au sein même de la cellule par le jeu de la vie, vient ajouter une preuve de plus en faveur de la théorie de la fermentation de M. Berthelot.

Le philothion est le premier exemple connu d'un corps extrait d'un organisme vivant, doué de la propriété d'hydrogéner le soufre à froid.

Propriétés du philothion de la levure. — Préparons une solution alcoolique filtrée de philothion, comme il est dit plus haut, et emplissons-en un flacon que nous abandonnons ensuite à lui-même. Au bout d'un ou deux jours en hiver, de plusieurs heures en été, la liqueur claire se trouble très légèrement, puis des flocons peu abondants et blanchâtres, tombent lentement au fond et le liquide redevient tout à fait limpide.

Quand cette transformation s'est effectuée, ni le liquide éclairci, ni le liquide tenant en suspension des flocons ne produisent de H^2S, quand on les agite avec du soufre. On obtient le même résultat en portant pendant quelques instants, la solution à 70° et en la refroidissant ensuite.

Pendant que la solution fraîche de philothion se décompose spontanément sans addition de soufre, on observe un très faible dégagement de H^2S.

La solution fraîche, mélangée et agitée avec du soufre, produit immédiatement des quantités relativement considérables d'hydrogène sulfuré. En employant 20^{cc} de solution et 2 grammes de soufre, on constate que le dégagement de H^2S cesse au bout d'une demi-heure environ. L'activité du philothion est plus forte à chaud qu'à basse température ; à 35-40° la combinaison complète du soufre et du philothion est terminée dans quelques minutes.

La quantité d'hydrogène sulfuré fournie par un mélange de soufre et de solution alcoolique de philothion a été dosée au moyen de la teinture d'iode dans un dispositif spécial.

Les résultats ont été variables suivant les circonstances :

Durée du contact de la levure et de l'alcool.	Température moyenne pendant la durée de l'expérience.	H^2S en centimètres cubes par 100^{cc} de solution alcoolique de philothion.
15 jours.	6°	0^{cc} 31
14 —	6°	0^{cc} 34
5 —	7°	0^{cc} 58
2 —	7°	1^{cc} 30

Ce tableau montre avec évidence que le philothion se décompose spontanément et avec assez de rapidité.

Quelques propriétés de ce nouveau corps ont été étudiées en opérant directement sur la levure.

Traitons un poids de levure bien essorée : 100 grammes pour bien fixer les idées par 100 grammes d'alcool à 86°, après plusieurs heures de contact séparons par le filtre les cellules de l'alcool. On sait que l'alcool renferme du

philothion ; la levure retenue par le filtre, broyée avec du soufre, dégage beaucoup d'hydrogène sulfuré.

Faisons subir à la levure restée sur le filtre et bien égouttée, un deuxième traitement dans 100 grammes d'alcool et filtrons de nouveau ; le filtratum contient un peu de philothion, les cellules en renferment davantage.

Traitons une troisième fois, et de la même manière, la levure de la deuxième expérience ; on ne constate plus la présence du philothion dans la liqueur alcoolique, mais la levure en contient d'une façon très sensible.

Enfin, délayons, dans 100 grammes d'alcool, la levure déjà traitée trois fois, on ne trouve de philothion ni dans l'alcool, ni dans la levure. (Température moyenne des expériences, 9°.)

On verra plus loin que certains tissus animaux se comportent comme la levure à son troisième traitement.

On détruit plus ou moins rapidement la propriété de la levure d'agir sur le soufre, en la délayant dans de l'acide chlorhydrique assez concentré, ou en la traitant par une solution de potasse caustique et en neutralisant après. On obtient le même résultat en la broyant avec un peu d'eau et des sels neutres en poudre, chlorure d'ammonium, chlorure de calcium, sulfate de magnésium.

En étudiant l'action de ces agents, en même temps sur la vie de la levure et sur le philothion, on observe que la mort de la levure précède toujours de plusieurs jours la destruction complète du philothion.

II

Après avoir trouvé cette substance dans la cellule de la levure de bière, j'ai pensé immédiatement qu'elle devait exister dans d'autres cellules vivantes.

L'expérimentation a pleinement corroboré cette déduction naturelle.

On prend du tissu musculaire d'un bœuf récemment abattu, on le hache finement et on le met à macérer dans son poids d'alcool à 86°. Ensuite, on sépare par le filtre le tissu de l'alcool. Le filtratum alcoolique, essayé avec du soufre, ne dégage pas de H^2S, le tissu broyé avec du soufre, en produit d'abondantes quantités. Ce tissu se comporte comme la levure à son troisième traitement par l'alcool. Le philothion *existe donc* dans le muscle de bœuf. Le foie de bœuf, le cerveau de mouton, l'intestin grêle d'agneau, le muscle de poisson, etc , etc., renferment aussi du philothion en quantité notable.

Tous ces tissus, hachés et plongés dans de l'alcool sans addition de soufre, dégagent spontanément de petites quantités d'hydrogène sulfuré, mais cette production est insignifiante à côté de l'autre.

Les mêmes tissus, broyés avec un peu d'eau et du soufre, produisent de suite H^2S en quantité notable ; si on les broye seulement avec de l'eau, on ne constate l'apparition de H^2S que vingt-quatre heures environ après la mise en expérience, c'est-à-dire quand ces matières se décomposent sous l'influence des ferments figurés.

Le blanc d'œuf frais, qui ne dégage pas spontanément de l'hydrogène sulfuré, donne immédiatement des vapeurs de H^2S, lorsqu'on le broye avec du soufre (1). L'existence du philothion dans le blanc d'œuf me paraît fort importante à noter ; elle est une preuve du rôle, peut-être considérable, que ce corps joue dans les réactions qui entretiennent la vie.

Parmi les tissus qui contiennent peu de philothion, je citerai les tendons, le tissu adipeux et le sang défibriné.

La bile fraîche et l'urine normale d'homme paraissent ne pas en renfermer du tout.

On trouve le philothion dans le règne végétal, mais en moins grande abondance que dans le règne animal. Je l'ai

(1) De Rey-Pailhade : *Comptes rendus*, séance du 2 juillet 1888.

rencontré dans les sommités très tendres des jeunes pousses d'asperges cueillies depuis quelques heures seulement. Il doit exister dans les jeunes bourgeons de tous les végétaux, car MM. Selmi et Pollaci (1) ont montré que les bourgeons de vigne et d'autres plantes, saupoudrés de fleur de soufre, dégagent de petites quantités d'hydrogène sulfuré.

En résumé, les cellules vivantes engendrent, par la vie, une matière qui se combine au soufre suivant une équation dont l'hydrogène sulfuré est un des facteurs. Cette matière — le philothion — est surtout répandue dans les tissus doués d'une grande vitalité.

Cette propriété de la matière vivante de se combiner au soufre avec formation de H^2S, fait penser de suite à la propriété analogue qu'elle possède de produire H^2O avec l'oxygène.

Le soufre et l'oxygène pouvant se remplacer en général, atome à atome, il y a lieu de croire que le philothion s'unit aussi à l'oxygène, suivant une équation dont H^2O serait un des termes.

La combinaison du soufre et du philothion, se produisent rapidement, il est probable que la combinaison de l'oxygène et du philothion s'opère ainsi avec nue grande rapidité.

Dans un autre mémoire je ferai connaître les résultats d'expériences en cours d'exécution, instituées pour éclaircir ces questions.

(1) Selmi : *Centralblatt chem,* année 1875. — Pollaci : *Gazetta chimica italiana,* année 1875.

NOTICE

Sur les travaux de M. l'abbé Dupuy

Par M. A. de Saint-Simon.

(*Suite*)

Description des Genres et des Espèces.

Tel est le titre adopté par l'auteur relativement à l'examen de la faune malacologique terrestre et fluviatile de France. Je me propose de le suivre aussi brièvement que possible. Il est utile d'appeler d'abord votre attention sur les tableaux analytiques, insérés en tête de cette partie de de l'ouvrage, et qui sont destinés à faciliter la détermination des types décrits dans ce travail.

Testacella.

M. l'abbé Dupuy mentionne les observations consignées dans le dernier siècle, par Réaumur, Valmont de Bomare et d'autres auteurs. Il signale une observation, faite par Férussac, relativement à une extension du manteau de ce mollusque sous l'influence de la sécheresse. D'après notre regretté confrère, on a confondu, avec cette partie de l'animal, une couche de mucus secrétée par celui-ci.

Il ajoute aux deux espèces déjà connues en France, une troisième recueillie à Saint-Martin du Canigou (Pyrénées-Orientales).

On a découvert plus tard, aux environs de Bordeaux, le *Testacella Maugei*, dont il est question dans cette partie de l'ouvrage.

Le *Testacella haliotidea*, contracté sur lui-même quand il est captif, est très vif dans ses mouvements et prend la forme d'un lombric en état de liberté. On sait que ce mollusque est très carnassier et fuit la lumière du jour.

Nous possédons, aux environs de Toulouse, cette espèce, que l'on retrouve dans une grande partie de la France.

Vitrina.

Chez les animaux de ce genre, le manteau est pourvu d'un appendice qui lubréfie la coquille.

Il existe, comme le constate M. l'abbé Dupuy, deux types généraux : dans l'un, la spire est très peu développée, et le dernier tour très grand; le second type se rapproche davantage, pour la forme, de celui des Hélices et l'animal peut rentrer dans sa coquille.

On peut citer, comme représentant le premier groupe, le *V. elongata*, qui habite les Pyrénées de la Haute-Garonne, et, comme appartenant au second, le *V. major*, vivant sur les pentes ombragées du revers occidental du coteau de Vieille-Toulouse, c'est à-dire dans les parties centrales de notre plaine.

M. l'abbé Dupuy regarde comme douteux le *V. pyrenaïca* de Férussac. Plus tard, M. Moquin-Tandon a séparé cette espèce des *V. elongata* et *diaphana*.

Succinea.

L'auteur fait remarquer que ce genre se retrouve dans toutes les parties du globe. Il avait fait la même observation relativement aux Vitrines.

Les cinq espèces décrites par M. l'abbé Dupuy, rentrent aussi dans deux groupes. Chez l'un, la spire est courte, et le dernier tour acquiert un très grand développement. L'espèce rapportée au *Pfeifferi* par les auteurs et qui est si commune dans le canal du Midi, à Toulouse, peut être citée comme exemple. Dans le second groupe, représenté dans notre région par le *S. Valcoursiana*, espèce recueillie près de Villefranche-Lauragais, par M. P. Fagot, la spire est fortement allongée et l'ouverture est relativement beaucoup plus petite, par suite du développement moindre du dernier tour.

Le *Succinea longiscata*, décrit dans cette partie du travail de M. l'abbé Dupuy, doit être rapporté au *S. elegans* de Risso. Le véritable *longiscata*, ou plutôt un type qu'on a séparé de celui-ci sous le nom de *sublongiscata*, se trouve aux environs de Bayonne.

Hélix.

Le genre Hélice, qui constitue à peu près le tiers des espèces décrites dans l'ouvrage de notre regretté confrère, est l'objet d'un précis historique très consciencieux. Ce genre important, créé par Linné, a été délimité par Draparnaud, tel qu'il est adopté maintenant. Etant répandu, comme on le sait, dans une grande partie du globe terrestre et se composant d'espèces très nombreuses, on a été obligé de le subdiviser et d'établir un nombre plus ou moins grand de coupes. M. l'abbé Dupuy reproduit les classifications de Férussac, Draparnaud, Gray et Deshayes. Celle-ci diffère peu de celle de Draparnaud qu'adopte notre regretté confrère. Fondée sur l'aplatissement et sur le plus ou le moins d'élévation du dessus de la coquille, elle se réduit aux quatre divisions suivantes :

1. Coquille conique.
2. — globuleuse.
3. — subdéprimée.
4. — aplatie.

A l'époque où l'ouvrage de M. l'abbé Dupuy a paru, l'organisation interne d'un grand nombre d'espèces n'était pas connue et la classification de Draparnaud devait paraître naturelle aux auteurs contemporains, mais elle a dû être modifiée depuis. L'ouvrage de M. Moquin-Tandon est un des premiers qui ont amené ce résultat inévitable.

Ainsi, on a séparé les anciennes Hélices du groupe des *Algirus*, *incertus*, *cellarius*, *lucidus*, *fulvus*, etc. La mâchoire, le ruban lingual sont à peu près les mêmes que ceux des Vitrines. L'orifice génital est situé vers la partie moyenne

du cou, tandis que, chez les Hélices, il est très voisin de la base du grand tentacule dextre. Enfin, la coquille est mince, cornée, à péristome simple et tranchant. Il a donc fallu rétablir le genre *Zonites*, créé par Denys de Montfort en 1810 et adopté par Gray en 1840. Ce sont des animaux carnassiers; il importe de les protéger, car ils font la guerre aux mollusques nuisibles aux cultures.

On a rétabli aussi le genre *Leucochroa*, créé par Beck en 1837. M. Moquin-Tandon l'avait compris dans le genre *Zonites*; il avait observé que l'espèce qui le représente dans le Midi de la France (le *L. candidissima*), possédait une mâchoire semblable à celle des espèces de celui-ci; l'orifice génital occupe la même position; mais comme l'auteur n'avait pas examiné le *radula*, il n'avait pu voir que ce dernier était semblable à celui des Hélices; cette dernière observation ne date que de peu d'années.

Il n'existe en France qu'une espèce de *Leucochroa*; mais ce genre est représenté par un assez grand nombre de types dans le nord de l'Afrique et en Syrie.

Comme le fait remarquer M. l'abbé Dupuy, on trouve des espèces du genre *Helix* « dans tous les climats, dans toutes les zones, à toutes les expositions. » Elles paraissent pourtant n'avoir pas pénétré dans les régions qui entourent le lac Tanganyika. Ces espèces y sont remplacées par des Bulimes de grande taille et des Agathines du genre *Limicolaria*. Le nombre des types décroît rapidement à mesure qu'on s'éloigne du littoral méditerranéen de l'Egypte.

On sait qu'à partir de l'époque romaine, les grosses espèces d'Hélices jouent un rôle assez important dans l'alimentation, et sont l'objet d'un commerce qui fournit d'assez fortes sommes; M. Moquin-Tandon évalue à 4,800 fr. par an, celle produite de son temps, à Marseille, par la vente des *H. aspersa*, *vermiculata* et *Pisana*.

Comme d'autres mollusques à coquille solide, les Hélices jouent aussi un rôle dans la Paléontologie; plusieurs espèces

servent à caractériser des terrains des époques quaternaires, tertiaires et crétacées.

Quand on examine attentivement les Hélices françaises, on voit que la plupart des espèces appartiennent à trois groupes principaux. Dans le premier groupe se trouvent des espèces à coquille mince, cornée, de couleur sombre, qui fuient la lumière du jour. Elles sont représentées, dans notre région, par les *H. rupestris*, *rotundata*, *obvoluta*, *hispida*, etc., etc.

Dans le second groupe, sont compris les types à coquille plus épaisse, présentant des couleurs variées et munie d'un large péristome généralement réfléchi. Je citerai comme exemple, pour notre région, les *H. pomatia*, *aspersa*, *nemoralis*, et pour d'autres parties de la France, les *H. verniculata*, *serpentina*, *Alpina*, etc., etc.

Enfin, le troisième groupe, auquel on a donné le nom de *Xerophila*, renferme ces espèces à têt crétacé, qui abondent surtout dans le Midi de la France et tout le long du littoral de l'Océan. Je citerai entr'autres les *H. Pisana*, *variabilis neglecta*, *rugosiuscula*, *elegans*, si communs aux environs de Toulouse. Le *H. ericetorum*, que l'on recueille dans presque toutes les parties de la France, fait partie de ce groupe, ainsi que le type voisin du *costulata*, que l'on recueille dans le lehm du Pech-David.

Notre regretté confrère donne comme numéros d'ordre pour ses groupes les lettres de l'alphabet.

A. **Inflatæ.**

B. **Aspersæ.**

Les premières espèces étudiées par notre regretté confrère, sont les Hélices édules bien connues : *H. aperta*, *melanostoma* particulières à la Provence, *H. cincta*, dont la provenance est douteuse et qu'il faudra probablement rayer de la liste des espèces françaises, *H. pomatia*, *aspersa*, *vermiculata* et *lactea* ; cette dernière espèce, qui habite la partie

de l'Aude voisine des Pyrénées-Orientales et le littoral de ce département, présente des caractères anatomiques bien tranchés sous le rapport de l'appareil reproducteur. Elle a reçu de M. Bourguignat le nom de *H. apalolena*. Voir *Mollusques nouveaux litigieux*, 8e fascicule 1867, p. 231 à 244.

C. Splendidæ.

M. l'abbé Dupuy passe ensuite en revue les *Helix* du groupe du *muralis*, *serpentina* et *splendida* ; une espèce, le *Companyei*, a disparu de la localité restreinte où elle avait été recueillie (les environs de Banyuls, Pyrénées-Orientales).

D. Nemorales.

Viennent ensuite les Hélices du groupe du Nemoralis ; l'auteur y comprend le *H. arbustorum* qui me paraît devoir en être séparé. M. Moquin-Tandon le rattache au sous-genre *Arionta* qui possède une mâchoire munie de quatre à cinq côtes et dont l'appareil reproducteur est caractérisé par deux vésicules muqueuses simples, tandis que, chez les Hélices du groupe *Nemoralis* que le même auteur range dans le sous-genre *Tachea*, le nombre des côtes de la mâchoire est de 5 à 7 et les deux vésicules muqueuses de l'appareil génital se divisent chacune en 4 ou 5 branches.

E. Candidissimæ.

Comme on l'a déjà vu, ce groupe appartient au genre *Leucochroa*.

F. Alpinæ.

Sous ce nom, notre regretté confrère décrit un groupe d'espèces représenté dans les Alpes françaises par les *H. Alpina* et *Fontenilli*. Ce groupe, auquel de nombreux auteurs ont donné le nom de *Campylæa*, renferme un grand nombre de types qui habitent les Alpes du versant italien et les chaînes de montagnes qui s'étendent depuis celles-ci jusqu'aux Balkans. Le *H. Carasealensis*, espèce pyrénéenne

adjointe à ce groupe par M. l'abbé Dupuy, doit être séparée de ce groupe. La coquille à péristome rebordé en dedans et sa mâchoire à côtes serrées prouvent que ce type doit être classé auprès de l'*H. carthusiana*, de même que, dans celui-ci, les vésicules multifides sont plus nombreuses que celles des *Campylæa*.

G. **Planospiræ.**

Ce groupe se compose d'espèces remarquables par leur forme : le *Zonata*, qui représente une réunion d'espèces propres à la Suisse et à l'Italie ; le *Pyrenaïca*, particulier aux montagnes des Pyrénées-Orientales et aux parties voisines de la chaîne ariégeoise ; le *Quimperiana*, qui n'a été trouvé jusqu'à présent qu'auprès d'Hendaye (Basses-Pyrénées) et en Bretagne ; le *cornea*, qui se trouve dans les petites Pyrénées de la Haute-Garonne et que l'on recueille dans de nombreuses localités, depuis le département du Gard jusqu'à celui de la Dordogne ; le *Moulinsi*, particulier aux montagnes des Pyrénées-Orientales, à la chaîne frontière de l'Ariège et aux environs de Cauterets ; enfin, le *Lapicida*, répandu dans presque toutes les parties de la France et que l'on recueille aux environs de Toulouse ainsi que dans toutes les Pyrénées.

Pulchellæ.

Ce groupe se compose de deux espèces très petites qui habitent notre région et sont caractérisées par une ouverture arrondie à péristome renversé, les *H. pulchella* et *costata*. Le premier de ces types se retrouve dans nos terrains tertiaires et quaternaires.

Trigonostomæ.

Ils comprennent l'*Helix obvoluta*, caractérisé par une coquille planorbique, à tours serrés, velue, à ouverture subtriangulaire ; ce type se trouve sous les mousses humides qui tapissent les escarpements occidentaux des côtes de

Vieille-Toulouse, c'est-à-dire dans notre région. Elle y est très rare, mais on la rencontre en plus grande abondance dans les petites Pyrénées de la Haute-Garonne ainsi que dans les montagnes de l'Ariège, les Corbières et les bases septentrionales du Canigou. On la retrouve dans les Alpes françaises, en Suisse, sur le versant des Alpes du nord de l'Italie et en Bavière. L'autre espèce, l'*H. holocericea*, est très rare dans la partie de la chaîne alpique, entre la France et l'Italie. Elle est plus abondante dans le Valais et dans la partie de ces montagnes qui se trouve sur le versant italien. Les tours de la coquille sont plus larges et moins nombreux que l'espèce précédente. En outre, l'ouverture présente deux dents très marquées.

H. Personatæ.

Cette détermination s'applique à une Hélice bien connue et commune dans les Alpes, le Jura et les Vosges. Ce type se rattache à un groupe composé d'un grand nombre d'espèces répandues dans beaucoup de localités aux États-Unis. L'ouverture de la coquille est dentée ; en même temps, l'avant-dernier tour supporte une forte lame transversale qui fait face aux dents du péristome. Cette espèce, appelée *Personata* par Lamarck, avait déjà reçu, de Gmelin, le nom peu harmonieux de *H. isognomostomos*. J'ai recueilli cette espèce, en 1867, sur le versant septentrional de la Dent-du-Chat, près d'Aix-les-Bains (Savoie), en déplaçant les quartiers de roches qui constituent les éboulis descendu des ravins de la cîme.

M. l'abbé Dupuy n'admet pas le nom de Gmelin, parce qu'il a été appliqué aussi aux espèces du nord de l'Amérique. C'est heureux, car la locution est vraiment barbare. En outre, on peut voir l'inconvénient qui résulte de la réunion faite, au juger, de types en apparence semblable, mais très différents en réalité et qui proviennent de localités éloignées les unes des autres.

I. **Fulvæ.**

Il n'est pas sûr que deux des espèces décrites par notre regretté confrère se trouvent en France. Ce sont les *H. bidentata* et *cobresiana*. Quant au *depilata*, il est assez commun aux environs de la Grande-Chartreuse. L'*H. bidentata* vivait aux environs de Paris à l'époque quaternaire. Il a reculé depuis, et l'on le recueille maintenant dans le nord de l'Allemagne, le midi de la Suède et les montagnes de Moldovie.

L'*H. fulva*, qui termine la série, a été reconnu, par M. Moquin-Tandon, comme appartenant au genre *Zonites* et représentant le sous-genre *Conulus*.

J. **Rufæ.**

Ce groupe se compose de trois espèces : les *H. Telonensis* et *Moutoni*, très voisins l'un de l'autre, comme l'affirme l'auteur, et d'un troisième type, l'*H. fusca*, signalé d'abord en Angleterre et qui est commun dans diverses localités du littoral de l'Océan et de la Manche. Cette Hélice se trouverait aussi aux environs d'Auch, d'après notre regretté confrère.

M. Moquin-Tandon rapporte l'*H. Telonensis* au *glabella*, de Draparnaud ; mais la coquille de cette Hélice, plus grande et surtout plus déprimée, ne me paraît pas se rapporter à la figure de l'ouvrage de ce dernier auteur.

Le système reproducteur de l'*H. Telonensis* présente une particularité remarquable : la branche copulatrice est soudée au canal qui lui donne naissance, dans une partie notable de sa longueur.

K. **Hispidæ.**

Ce groupe renferme de petites espèces, à coquille mince, cornée, velue ; ce sont les *H. sericea plebeia* et *concinna*, particuliers au nord, au centre et à l'est de la France ; l'*Hispida*, que l'on recueille aux environs de Toulouse et dans

presque toutes les parties du sol français ; le *Ponentina*, particulier au littoral de l'Océan. Enfin, le *villosa*, cantonné dans les montagnes de l'est et du nord-est de la France.

L. **Carthusianæ.**

L'auteur les subdivise en deux sections. Ce sont les suivantes :

Elles comprennent d'abord l'*H. rufescens*, décrit en Angleterre, en 1877, par Pennont, et qui se retrouve sur le littoral de la Manche. M. l'Abbé Dupuy rapporte à cette espèce l'*H. montana*, de Studer, observé en Suisse et dans notre Jura ; mais ce dernier type en diffère par ses tours plus larges, plus bombés, sa coquille moins carénée, ses stries plus écartées ; son ouverture est beaucoup plus descendante. Il est assez commun aux environs de Saint-Claude, Bief-du-Fourg et d'autres localités voisines.

L'*H. strigella* se trouve dans de nombreuses localités, depuis l'Aveyron et les montagnes de la Savoie ainsi que de la Suisse. On la recueille aussi dans les Pyrénées-Orientales, où il ne présente pas les mêmes caractères que ce type.

L'*H. fruticum* est une espèce qui manque aussi dans nos régions ; on la recueille dans le Jura, les Alpes et le nord de l'Italie. Elle vit même aux environs de Paris.

M. l'abbé Dupuy sépare ensuite, avec raison, les *H. Cantiana* du littoral de la Manche et *Gallo provincialis* de celui de la Méditerranée. Cette dernière espèce a été trouvée à Sallèles-d'Aude, par notre savant confrère M. Gaston de Malafosse.

Les *H. Carthusiana* et *rufilabris*, très voisins l'un de l'autre, sont les deux seuls types qui le représentent aux environs de Toulouse.

Limbatæ.

Sur les trois espèces de cette subdivision, la première vit dans le centre, le nord et l'est de la France, et en Suisse, c'est l'*H. incarnata*. Elle est commune dans le Valais. La se-

conde est l'*H. limbata*, dont le type décrit par Draparnaud et assez fortement caréné, est commun autour des bases occidentales et septentrionales de la Montagne-Noire, sur les confins de notre région ; des races, ou peut-être même des espèces différentes, vivent aux environs de Toulouse, dans les Pyrénées, et arrivent même jusqu'à la rive gauche de la Loire, près de Nantes.

Le *cinctella*, type très curieux en ce que le péristome de la coquille est mince et tranchant, se montre dans la partie orientale du département du Gard et s'étend jusqu'au nord de l'Italie.

Ciliatæ.

Est représenté par une espèce très remarquable, caractérisée par des cils épais partant de la carène aiguë de la coquille, dont le dernier tour de celle-ci est muni. Ce type, particulier en France aux montagnes du Var et des Alpes-Maritimes, se retrouve dans celles qui entourent les grands lacs du nord de l'Italie et dans le Tyrol.

***M.* Lamellatæ.**

N'est composé que de deux espèces, subdivisées par notre regretté confrère en deux groupes. Ce sont les :

Aculeatæ.

Représenté par une très petite espèce recueillie près de Toulouse, à la base du côteau de Bellevue, par mon savant ami M. Margier, et qui se retrouve dans presque toute la France.

Rupestres.

Le type signalé par l'auteur n'a pas été trouvé encore dans les plaines de notre région, mais il est très répandu dans les Pyrénées et dans presque tou te la France.

Nitentes.

A l'exception de l'*H. pygmæa*, représenté aux environs de

Toulouse par une forme spéciale (l'*H. Simoniana*), qui diffère du type par d'assez fortes stries, les autres espèces appartiennent au genre *Zonites*.

Ce sont les :

Z. nitidus, qui se trouve dans notre région.

Z. incertus, réuni à tort par les auteurs à l'*Olivetorum* de Gmelin, espèce italienne tout à fait différente sous le rapport du développement du dernier tour et l'ouverture de l'ombilic de la coquille. Le type décrit par Draparnaud se trouve depuis Lectoure jusqu'aux environs de Saint-Julien-d'Empare, près de Villefranche (Aveyron), où il a été recueilli par le Frère Saltel. Celui que nous possédons dans les ravins voisins de Pouvourville et de Vieille-Toulouse, en diffère par une ouverture plus allongée et moins descendante, ainsi que par un ombilic plus ouvert.

Z. glaber, particulier jusqu'à présent aux Alpes et aux montagnes de l'Aveyron.

On recueille, aux environs de Lourdes et dans les Basses-Pyrénées, une espèce très voisine de la précédente. C'est le *Z. Navarricus* de Bourguignat.

Z. nitidulus, espèce très peu connue, vivant, d'après l'auteur, dans les parties montagneuses de la France.

Z. cellarius, particulier au nord de la France. On trouve des formes voisines dans les Pyrénées.

Z. lucidus, remplace le précédent aux environs de Toulouse. Il y est semblable au type décrit par Draparnaud dans la région de Montpellier.

Z. nitens, très commun dans notre région, dans les Pyrénées et dans presque toute la France.

Z. radiatulus, espèce des Pyrénées, des Alpes et des montagnes de l'Auvergne. Je l'ai recueillie en assez grande abondance près de la basilique de Lourdes.

Z. nitidosus. Ce type peut avoir été décrit peut-être sur de jeunes individus appartenant au *Z. nitens*.

Z. pseudohydatinus, rapporté par notre regretté confrère à

l'*hydatinus*. Je possède ce dernier recueilli en Dalmatie. Il diffère du type français par ses derniers tours plus larges, sa coquille plus globuleuse, son ouverture plus grande, plus arrondie, plus descendante.

Le *Z. pseudohydatinus*, qui se trouve dans tous les dépôts du lehm de Pech-David, ainsi que dans les détritus des alluvions de la Garonne, a été recueilli vivant dans la vallée du Lis, près de Luchon, par M. Maurice Gourdon.

Z. crystallinus. Très commun dans les détritus des alluvions de la Garonne. Il est très répandu dans un grand nombre de localités en France.

Z. hyalinus. Se trouve avec le précédent, mais moins commun, dans nos alluvions. On le recueille aussi dans un grand nombre de localités différentes du sol français.

Z. Algirus. Espèce de grande taille, dont l'anatomie a été étudiée avec soin par MM. Van Beneden et Moquin-Tandon. Le *Zonites* est très commun le long du littoral de la Méditerranée. Avant son départ pour Paris, qui a eu lieu en 1851, M. Moquin-Tandon avait naturalisé cette espèce à Toulouse, sur la butte du Jardin-des-Plantes, où elle s'était multipliée; mais, par suite des recherches des collectionneurs, les individus sont devenus assez rares.

O. Rotundatæ.

Notre regretté confrère rattache à ce groupe une Hélice particulière aux régions supérieures des Alpes, l'*H. ruderatæ*. Il y joint une des espèces les plus répandues en France, le *rotundata*, qui habite la lisière septentrionale de la Ramet, près de Toulouse, où il a été recueilli par mon savant ami M. Margier. Comme chez le précédent, les tours de la coquille sont serrés, et l'ombilic, très ouvert, laisse voir les tours de la spire. Le péristome est mince et tranchant.

MM. l'abbé Dupuy et Moquin-Tandon comprennent encore dans ce groupe d'Hélices l'*H. lenticula*, particulier au littoral de la Méditerranée; mais je crois que cette dernière espèce doit constituer une section à part.

De même que chez les *Leucochroa*, il n'existe en France qu'une espèce appartenant à celle-ci ; mais on en a constaté un assez grand nombre d'autres dans la péninsule Ibérique, le Maroc, la Grèce, etc., etc. C'est un fait curieux que ce soit le type français qui, par la dilatation du dernier tour, s'écarte le plus des *Rotundatæ* ; mais, dans les espèces qui se rattachent au *Lenticula*, les tries inégales, l'ombilic ne laissant pas voir les premiers tours de la coquille, le péristome réfléchi en dessous, caractérisent cette section, voisine de celle du *Rangiana*.

Cette manière de voir est confirmée par l'étude de l'animal et de ses organes internes ; on peut en juger par la description sommaire qui suit :

H. rotundata.

Tentacules supérieurs forts longs et grêles (Dupuy), mâchoire allongée, les côtes et crenelures se touchent et dépassent à peine le bord libre. Les dents marginales du *radula*, munies d'un support assez large, contournent, présentent trois cuspides assez longues ; les deux cuspides accessoires n'atteignent que la moitié de la cuspide principale.

Les dents latérales allongées sont munies d'une cuspide terminale assez longue. La petite dent est peu développée.

La grande dent rachiale est trapue, à cuspide assez grosse ; les deux petites dents paraissent assez développées.

L'appareil reproducteur ne présente pas de vésicules muqueuses (Moquin).

H. lenticula.

Tentacules supérieurs assez épais et médiocrement allongés (Dupuy). Mâchoire large ; les côtes sont grosses, saillantes et terminées par des crenelures pointues qui dépassent le bord libre.

Les dents marginales du *radula* présentent un support très large, surmonté de quatre cuspides courtes, deux en ciseaux presque égales. Les deux autres sont écartées ; elles

décroissent en longueur à partir des deux cuspides principales.

Les dents latérales sont allongées, à cuspide terminale courte ; la petite dent est plus développée que chez le *rotundata*. D'un autre côté, les petites dents qui flanquent la dent rachiale sont relativement plus petites.

L'appareil reproducteur est caractérisé par une vésicule muqueuse vermiforme (Moquin).

Les différences que je viens de signaler relativement à la coquille, l'animal, la mâchoire, le ruban lingual et l'existence d'une vésicule muqueuse chez le *lenticula*, justifient l'assertion que je viens d'émettre.

L'*H. rotundula* est une espèce du nord et du centre de l'Europe, tandis que le *lenticula*, qui se retrouve en Sicile et en Egypte, appartient à un groupe tout à fait méridional.

Dentatæ.

Notre regretté confrère comprend dans ce groupe deux des Hélices les plus remarquables de la faune française (les *H. consrticta* et *Rangiona*). La première de ces espèces est cantonnée dans la partie occidentale de nos Pyrénées. La seconde se trouve à l'autre extrémité de la chaîne.

L'*H. constricta*, découvert à Saint-Martin-d'Alberon (Basses-Pyrénées), par Pitorre, a été décrit en 1836 par Boubée. M. l'abbé Dupuy ne connaissait ce type que par le travail de son prédécesseur ; aussi la figure et la diagnose qui se rapportent à cette curieuse espèce ne pouvaient qu'être imparfaites. M. Moquin-Tandon, ayant acheté l'individu possédé par Boubée, a été plus heureux ; mais on peut voir que le spécimen représenté dans cet autre ouvrage n'est pas adulte, la grande lamelle de l'avant-dernier tour n'ayant pas atteint son développement complet. En 1856, M. Boutigny a eu la bonne fortune de découvrir une colonie de cette espèce à l'entrée de la forêt de Lourdes, c'est-à-dire à deux ou trois kilomètres de cette ville. J'en ai recuilli, à diffé-

rentes reprises, plus de 150 individus dans un espace assez restreint, mais il m'a été impossible de la trouver ailleurs.

Plus tard, cette Hélice a été trouvée aux environs de Bayonne et de Cambo. Elle y est très commune.

Dans le premier fascicule du *Journal de conchyliologie* de 1867, M. Gassies a publié une note sur l'animal et la mâchoire de ce mollusque. J'ai donné, dans le même fascicule, quelques détails sur les pièces buccales et sur le système reproducteur. Ce qui se rapporte àla mâchoire et au *radula* est très incomplet. Je vais m'efforcer de remplir cette lacune.

Comme le fait remarquer Gassies, la mâchoire est fortement arquée, large et tronquée aux deux bouts. Il a observé dix-huit côtes. Je n'en ai constaté que six dans un individu jeune et dix dans un autre plus avancé en développement.

Les deux côtes médianes se touchent, ainsi que celles que l'on remarque aux deux bouts ; elles sont presque parallèles et à peu près droites ; elles convergent faiblement à partir du bord libre, qu'elles dépassent un peu. La pointe des crenelures est aiguë et recourbée.

La mâchoire d'environ un millimètre ; elle est moins arquée que celle de l'*H. Rangiana*.

Le *radula* est long de un demi-millimètre ; les dents sont espacées ; l'angle que forment les marginales avec les latérales est assez obtus, mais moins ouvert que celui qu'on observe chez l'Hélice des Pyrénées-Orientales.

La formule dentaire est la suivante :

$$(10 + 8 + 1 + 8 + 10) \times 90$$

Comme je viens de le faire remarquer, les dents sont assez espacées, les latérales et les rachiales surtout ; celles-ci sont presque aussi grandes que les précédentes. Les lamelles paraissent trapues.

Les dents marginales munies d'un support large, segmenté et contourné, présentent deux grandes cuspides en ciseaux et trois petites recourbées, qui décroissent en longueur à

partir de celles-ci. En se rapprochant des dents latérales, les cinq cuspides se réduisent à deux qui s'allongent (une grande et une petite).

Les dents latérales se composent, comme beaucoup d'autres espèces, de deux dents. La grande est grosse, un peu contournée ; la cuspide terminale paraît trapue et présente une courbure assez forte. La petite dent a atteint la moitié de la longueur de la précédente ; elle paraît trigone, un peu recourbée ; la cuspide terminale est très petite, recourbée, aiguë.

Le support est assez large, cupuliforme. Les dents rachiales sont grosses et trapues, tronquées vers la cuspide terminale, qui est courte et grosse ; les petites dents paraissent assez développées (la moitié de la dent principale), contournées, divergentes et terminées par une pointe aiguë. Les lamelles sont médiocrement échancrées, à trois segments, comme chez la plupart des Hélices.

On voit que l'armature linguale diffère beaucoup de celle de l'*H. Rangiana*, que j'ai décrite dans mon Mémoire sur cette dernière espèce. (Voir *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle* ; avril, 1873, p. 267.)

Le système reproducteur, dont je n'ai dit que quelques mots dans ma note extraite du *Journal de conchyliologie*, présente des particularités très remarquables.

La poche à dard manque.

A la place de la vésicule muqueuse, on voit un corps glanduleux, qui présente la forme de l'organe précédent.

L'oviducte est large, à replis nombreux et serrés. La prostate paraît assez étroite.

L'organe de l'albumine est petit, étroit, contourné ; il se termine en pointe obtuse.

Le talon est petit, allongé.

Le canal excréteur est assez long, grêle, et forme des replis assez nombreux.

La poche copulatrice est petite, non renflée au bout. Le

canal est très court, large, et présente un renflement marqué à la base.

Le flagellum est presque rudimentaire ; sa forme est celle d'un onglet recourbé.

Le canal déférent est très long, sinueux, filiforme.

La verge est assez grande, longue, contournée ; elle devient plus large à mesure qu'elle s'éloigne du conduit vaginal ; celui-ci paraît assez long, un peu sinueux et de grosseur médiocre.

Le collier médullaire n'avait été étudié que d'une manière incomplète dans ma note. Je dois relever une inexactitude : au lieu de quatre ganglions il en existe huit ; les deux cérébroïdes et six sous-œsophagiens.

Les ganglions cérébroïdes sont grands, réniformes ; la concavité regarde la face externe. Ils sont, en outre, échancrés à l'insertion de la commissure qui les unit. Celle ci est assez épaisse et de longueur médiocre. Les deux commissures latérales sont assez courtes. Les ganglions sous œsophagiens sont disposés en deux groupes composés chacun de trois ganglions presque égaux, arrondis ; chaque groupe est séparé par deux commissures presque aussi longues que les latérales. J'ai déjà signalé cette particularité remarquable dans ma note sur l'*H. Rangiana*.

On voit, d'après tout ce qui précède, que l'*H. constricta* doit constituer jusqu'à présent une section à part et ne peut pas être rattaché aux *Carocollena*.

L'*H. Rangiana* est aussi une des espèces les plus curieuses qui existent en Europe. Comme dans l'Hélice précédente, le bord libre de l'ouverture est très étroit et se creuse en gouttière, mais le reste du péristome est fortement plissé, bicontourné, sinueux, pour me servir de l'expression employée par notre regretté confrère.

M. Moquin-Tandon a fait le premier connaître les détails qui se rapportent à l'organisation externe de ce mollusque. J'ai essayé de les compléter dans ma note déjà citée. J'ai si-

gnalé les rapports qui existent entre cette coquille et celle de l'*H. Vialaï*, qui se trouve dans l'éocène du midi de la France. Depuis la publication des deux ouvrages de MM. l'abbé Dupuy et Moquin-Tandon, j'ai reçu une troisième espèce qui habite les environs de Valence (Espagne), l'*H. Boscœ*. La forme générale de la coquille est à peu près la même que celle du *Rangiana* ; la gouttière que j'ai signalée plus haut existe aussi, mais l'ouverture ne présente pas ces plissements qui caractérisent l'espèce des Pyrénées-Orientales et celle qu'on a trouvée dans nos terrains tertiaires. Voilà trois espèces du même groupe, et, chose remarquable, il existe plus de différence entre les deux qui vivent à l'époque actuelle qu'entre l'une de ces deux et celle qui remonte à une époque géologique assez reculée.

P. **Variabiles.**

Les vingt-une dernières Hélices que notre regretté confrère réunit sous ce nom appartenaient au groupe dont j'ai déjà parlé, c'est celui des *Xerophila*. Ces mollusques, si répandus dans le midi de l'Europe et en Algérie, recherchent les localités exposées au soleil; ils se tiennent sur les végétaux et sur les murailles. Les plus grosses espèces (*H. Pisana, neglecta*) égalent à peine en grosseur un *H. memoralis* de petite taille. Elles sont nuisibles aux cultures. On est obligé, aux environs de Narbonne, de dépenser de fortes sommes pour empêcher l'*H. Pisana* de dévorer les bourgeons de vigne au moment où ils se développent, et par conséquent de détruire la récolte. De leur côté, les *H. neglecta* et *variabilis* sont redoutés des horticulteurs. On voit ces mollusques accrochés en groupe aux arbres fruitiers dont ils dévorent les pousses, les feuilles, les fleurs et les fruits en compagnie de l'espèce déjà mentionnée.

Un certain nombre de ces Hélices sont polymorphes. Le malacologiste ne sait pas s'il a devant lui des espèces ou des races. Un examen attentif des organes intérieurs pourra seul trancher cette question.

Carinatæ.

M. l'abbé Dupuy rapporte à ce groupe les quatre espèces suivantes :

H. explanata, commune sur le littoral de la Méditerranée aux environs de Cette ; venue probablement de l'Algérie, où elle se trouve avec d'autres types, tels que les *H. depressula*, *Jolyi*, etc.

Le *Trochilus*, très commun aussi au bord de la mer, dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes.

L'*H. Trochilus*, de Poiret, n'étant qu'une variété sans bandes du *Terrestris* du même auteur, le type décrit par notre regretté confrère doit prendre le nom de *H. Scitula*, Jan.

H. elegans, très commun aux environs de Toulouse et dans de nombreuses localités, depuis le département du Gard jusqu'à celui de Lot-et-Garonne ; se trouve aussi en compagnie de l'*H. explanata*, sur les plages de la Méditerranée.

H. Trochoïdes, se composent de deux types qui diffèrent du véritable *Trochoïdes* décrit à la Calle (Algérie), par Poiret. Le premier est l'*H. conica*, particulier au littoral de la Méditerranée de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. L'autre type est le *crenulata*, de Müller, qui le remplace en Provence, à partir de l'embouchure du Rhône, et qui est maritime comme lui.

J'ai étudié ces quatre Hélices dans mon Mémoire sur les espèces du groupe de l'*elegans*. (Voir *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle;* 1882, p. 191-227.)

Pyramidatæ.

N'est représenté en France que par une espèce (l'*H. pyramidata*), qui s'écarte peu des régions méditerranéennes. La localité la plus éloignée de la mer que je connaisse est Carpentras, où l'Hélice décrite par M. l'abbé Dupuy a été recueillie par mon savant ami M. Eugène Margier.

Striatæ.

Ce groupe se compose de sept espèces dont la plupart représente un polymorphisme bien accentué : La première (*H. rugosiuscula*), en est un exemple, le type décrit par Michaud se trouve aux environs d'Aix ; je n'ai pas pu me le procurer ; quant aux individus qui vivent aux environs de Toulouse, il y a des formes bien tranchées que Draparnaud et Michaud, s'ils les avaient connues, auraient probablement décrits et figurés comme espèces. Un de ces types est muni d'un filet carénant filiforme et presque effacé, mais qui existe en définitive. Un autre l'*H Ussatensis* présente un ombilic très ouvert, tandis que le vrai *rugosiuscula* est caractérisé par un ombilic médiocre. Notre regretté confrère n'a pas connu sans doute ces particularités quand il a publié son travail.

On ne connaît pas le véritable *H. apicina* décrit par Lamarck ; cette espèce doit se trouver auprès de l'habitation qu'occupait Latreille aux environs de Brive. Faute de conchyliologistes dans cette localité, on en est réduit aux conjectures.

Le type auquel les auteurs ont donné ce nom, et qui est tout à fait méridional, se trouve aux environs de Toulouse près des Ponts-Jumeaux. Notre regretté confrère pense, avec raison, qu'il a été porté par le commerce. Il y a quelques années, il existait au Port-Garaud des chantiers où les barques du canal du Midi étaient en réparation. J'ai recueilli, au commencement de 1875, des individus appartenant à l'Hélice décrite par M. l'abbé Dupuy sous le nom d'*apicina*. Malgré la terrible inondation de l'année où j'ai constaté cette colonie, celle-ci s'est multipliée jusqu'à présent et l'on en trouve encore de nombreux individus. La même espèce s'est propagée aussi le long des berges de la Garonne aux Sept-Deniers.

L'*H. costulata* ou plutôt une forme voisine du type par-

ticulier au centre de l'Allemagne, se trouve dans le lehm du Pech-David, au sud de Toulouse. C'est l'Hélice décrite par MM. Bourguignat et P. Fagot sous le nom de *H. Weddeli*. Le *costulata*, décrit par notre regretté confrère, ne se trouve que dans le nord et le nord-est de la France.

L'*H. conspurcata* est particulier aux régions voisines de la Méditerranée. Il se rapproche, par sa coquille mince et de couleur sombre ainsi que par les poils qui la recouvrent, des espèces du groupe de l'*H. hispida*.

L'*H. striata*, décrit par M. l'abbé Dupuy, a dû nécessairement changer de nom. L'*H.* nommée par Müller est originaire de Saxe. Il est à supposer que c'est le *costulata* ou une espèce de ce groupe.

Il existe dans les types rapportés par notre regretté confrère à celui qu'il a décrit, des différences qui ont amené plusieurs auteurs à décrire ces formes comme des espèces distinctes. Plusieurs d'entre elles se trouvent aux environs de Toulouse.

Vient ensuite l'*H intersecta* particulier aux régions qui avoisinent l'Océan et la Manche. Il arrive pourtant jusqu'à Lourdes où il est très commun et à Mauléon-Magnoac (Hautes-Pyrénées), c'est-à-dire aux limites de la Haute-Garonne.

Enfin, l'*H. candidula* très commun dans le nord, le centre et l'est de la France. De même que pour le *striata* de Draparnaud, on y a compris des types qui ont été séparés plus tard.

Ericetacæ.

L'*H. Terverii* est une espèce peu connue qui habite les environs de Toulon. Je ferai la même remarque ici, que pour les *H. striata* et *candidula* relativement à son polymorphisme.

L'*H. cespitum*, décrit par Draparnaud et recueilli par cet auteur aux environs de Montpellier, fournit un exemple de ce qu'on peut appeler l'amalgame des espèces. Ross-

massler n'aurait pas créé son *H. arrigoï*, qu'il a fallu supprimer, s'il n'avait pas rapporté au *cespitum* des individus provenant de Grasse ou de Nice.

L'*H. ericetorum* est une des espèces les plus répandues et les plus communes qui existent en France. M. P. Fagot l'a trouvé dans les dépôts quaternaires des environs de Villefranche-Lauragais.

Cette Hélice acquiert une grande taille dans les parties supérieures du coteau de Pech-David, près de Toulouse.

De même que le *Terveri* et les autres espèces que j'ai signalées, l'*H. neglecta* renferme un grand nombre de formes, différentes les unes des autres. Dans tous les cas, on devra séparer comme type spécifique, celle décrite par M. Bourguignat sous le nom de *trepidula*. Le type décrit et figuré par Draparnaud, forme qu'il signale comme vivant près de Lauzerte (Tarn-et-Garonne), présente une coquille assez bombée en dessus ; l'ombilic se rétrécit brusquement et devient presque semblable à celui du *variabilis* au fond de la spire. L'ouverture est médiocre.

Dans le *trepidula*, voisin de l'*ammonis* du nord de l'Italie, la coquille est à peu près aplatie en dessus, l'ombilic, dans certains individus, est presque aussi ouvert que celui de l'*ericetorum*, il laisse voir les tours spiraux. L'ouverture est grande, ces caractères se retrouvent chez un très grand nombre d'individus, aux environs de Castres particulièrement. Cette Hélice est moins commune aux environs de Toulouse, mais d'un autre côté, il existe d'autres formes dont l'étude anatomique est à faire. Alors il sera possible de savoir si ce sont des espèces distinctes ou de simples races.

L'Hélice que notre regretté confrère rapporte à l'*arenosa* de Ziegler en a été séparée par M. Bourguignat, qui lui a donné le nom d'*enhalia*.

L'*H. arenosa* est une espèce recueillie dans des régions très éloignées de la France, tandis que l'*erhalia* vit sur les falaises de Biarritz. Il y est très commun.

Variabiles veræ.

J'ai comparé entr'elles la figure de l'*H. submaritima* décrit par notre regretté confrère, et celle du *neglecta* de Draparnaud. Je n'y ai pas trouvé de grandes différences. Je suis porté à croire qu'il y a eu double emploi. Les localités indiquées par les deux auteurs sont voisines les unes des autres.

Le seul caractère cité par M. l'abbé Dupuy serait la faible carène du dernier tour. Il me paraît peu important.

Comme l'*H. neglecta* et les espèces que j'ai déjà citées, le *variabilis* renferme des types différents et qui ont été séparés les uns des autres après la publication de l'ouvrage de notre regretté confrère. Le *variabilis* typique se trouve aux environs de Montpellier. Il est caractérisé par le dessous de la coquille qui est fortement bombé.

Une partie des formes qui se rattachent à cette espèce se trouve aux environs de Toulouse et forme des colonies où les individus sont très communs.

L'*H. maritima* est très voisin du précédent ; il est particulier aux plages de la Méditerranée, où ce type est très commun aussi.

J'ai déjà parlé de l'*H. Pisana* ; cette espèce, si commune dans les bassins de l'Aude, de la Garonne, sur le littoral français de l'Océan et de la Méditerranée, en Espagne, en Italie et sur toutes les côtes du nord de l'Afrique. Cette Hélice s'étend jusqu'à la Syrie. Partout, elle se multiplie à l'excès. M. l'abbé Dupuy évalue le nombre d'œufs que pond chaque individu à celui de vingt-cinq à soixante en automne. J'ai rencontré, pourtant, une exception à cet égard dans mes voyages en Toscane, et c'est à Pise où je n'ai pu recueillir qu'un individu appartenant à cette espèce. Des conchyliologistes de Florence m'ont assuré qu'ils n'avaient pas été aussi heureux que moi.

Au mois de juillet dernier, j'ai pu constater l'apparition du

Pisana près de la gare de Saint-Gaudens. Il a dû y être porté dans les marchandises venues de Toulouse. C'est, je crois, une assez mauvaise acquisition.

Conoïdeæ.

L'*H. conoïdea*, qui seule représente ce groupe, termine la série des espèces étudiées par notre regretté confrère. Par la forme de sa coquille, il se rapproche des Bulimes et ne se trouve que sur les plages de la Méditerranée. Il est commun aux environs de Cette.

M. Moquin-Tandon ne donne que très peu de détails sur l'organisation interne de cette Hélice. Je crois utile de les compléter par les observations que j'ai faites plus tard.

La mâchoire est allongée, médiocrement arquée ; elle se relève aux deux bouts, qui sont arrondis. Les côtes sont au nombre de quatre, espacées, larges, à crenelures obtuses ; on remarque une cinquième, un peu effacée contre la côte qui regarde le côté gauche du cou. Elle est très large, et la crenelure paraît obtuse

Le ruban lingual est assez large en avant, rétréci en arrière; les rangées de dents sont grosses, serrées; les marginales forment un angle à peine marqué avec les latérales. Celles du rachis sont à peine plus petites que celles-ci et un peu en arrière. Les lamelles sont fortement échancrées, trapues.

La formule dentaire est la suivante :

$$(12 + 12 + 1 + 12 + 12) \times 70$$

Les dents marginales sont assez grosses, presque soudées l'une à l'autre. Le support à peu près quadrangulaire. Les cuspides en ciseaux sont très inégales ; celle qui regarde le rachis est collée à la grande cuspide et n'atteint que le quart de celle-ci en longueur.

Les petites cuspides sont au nombre de trois, courtes et obtuses.

Les dents latérales sont grosses, ovoïdes, très faiblement

contournées, tronquées à l'insertion de la cuspide, qui est un peu allongée, forte et pointue. La petite dent atteint la moitié de la dent principale. Chacune présente un support assez large, cupuliforme. Les pointes de la lamelle commune sont recourbées.

Les dents rachiales se composent, comme chez presque toutes les Hélices françaises, d'une grosse dent et de deux petites accolées à la base de celle-ci qui est ovoïde, non contournée et se terminant par une troncature bien marquée, d'où part la cuspide. Celle-ci est assez grosse, un peu allongée, pointue. Les petites dents arrivent au tiers de la longueur de la dent principale ; elles sont ovoïdes aussi, peu divergentes, et leur cuspide paraît aussi grande que la dent. La lamelle commune, composée de trois segments, est moins trapue que celle des dents latérales ; les pointes qui la terminent sont aiguës.

M. Moquin-Tandon dit qu'il existe une poche à dard et des vésicules muqueuses, probablement deux simples ou terminées par deux ramifications. Il ne les décrit pas, et l'individu que j'ai étudié n'était pas en assez bon état pour qu'il m'ait été possible de voir ces parties de l'appareil reproducteur.

La glande de l'albumine est de grandeur médiocre, longue de un millimètre, large d'un demi-millimètre, triquètre, recourbée, carénée, un peu rétrécie et obtuse au bout, d'un brun-jaunâtre sale, assez consistante.

Le talon est situé près de la base de la glande précédente ; il est long de un cinquième de millimètre, oblong, jaunâtre, consistant.

La poche copulatrice vient s'appliquer contre l'extrémité de l'oviducte ; elle est pyriforme, assez petite, jaunâtre, et présente une teinte brune à la base. Le canal est très long, large, d'un gris clair. Il est renflé à la base. Point de branche copulatrice.

Les Hélices jouent un rôle d'une si grande importance

dans la faune européenne, que j'ai dû soumettre à un examen détaillé les espèces décrites par notre regretté confrère. Presque toutes ont été conservées ; seulement, comme on a pu le voir, des formes nouvelles viennent et viendront se grouper autour des types établis déjà.

M. Moquin-Tandon avait cru devoir supprimer quelques-uns de ceux-ci (*H. Moulinsi*, *costulata*, *scitula*, etc.) ; mais un examen ultérieur a démontré qu'ils constituent de véritables espèces bien tranchées et non de simples variétés de forme.

Cette partie de l'ouvrage de M. l'abbé Dupuy est terminée par le tableau de la classification des Hélices, par Lud. Pfeiffer; celle-ci contient les noms de cinquante-sept espèces exotiques et européennes, parmi lesquelles se trouvent vingt des types décrits par notre regretté confrère.

PROCÈS-VERBAUX. — 1888

Séance du 11 janvier 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Laborie, en prenant place au fauteuil de la présidence, prononce les paroles suivantes :

Messieurs,

Avant d'occuper pour la première fois le poste si honorable où votre seule bienveillance m'a porté, je ne puis manquer de vous remercier de l'honneur que vous m'avez fait, et de vous en exprimer ma profonde gratitude.

Permettez-moi, de plus, de vous entretenir quelques instants de notre Société et des moyens propres à augmenter sa réputation, à étendre son influence, à grandir son utilité, à accroître enfin sa prospérité.

En principe, nous sommes, sans aucun doute, parfaitement d'accord sur les voies à suivre pour obtenir ces résultats, et je ne serai pas contredit si j'affirme que des communications variées, nombreuses, originales, et surtout marquées au coin d'une méthode scientifique rigoureuse, sont indispensables au maintien de sa réputation si justement acquise ; si je prétends que ses publications répandues le plus possible pour faire connaître les idées et les travaux de ses membres, auront l'inévitable effet de rendre aux naturalistes les services qu'ils sont accoutumés à attendre d'elle ; et si, enfin, j'avance qu'une gestion judicieuse, et au besoin économe, de ses ressources, est nécessaire pour lui assurer un lendemain et soutenir sa prospérité.

Mais si nous convenons en principe de ces vérités générales, nous devons, ce me semble, différer dans la pratique, car nos actes sont parfois en désaccord avec nos convictions.

Permettez-moi de vous dire, avant d'aller plus loin, que je n'ai nullement l'intention de faire ici un procès de tendance, une critique quelconque de vos actes, et moins encore celle de prétendre que la Société demande impérieusement d'entrer dans une nouvelle voie. Non, Messieurs, vos traditions, sanctionnées par de longues années d'expérience et par des résultats auxquels il convient de rendre justice, mon ambition unique est de les conserver intactes, si je le peux; notre organisation générale n'a pas de modifications à subir, et, par conséquent, je ne cède qu'au désir de solliciter vos efforts, et de réchauffer le zèle de tous.

Laissons donc de côté, si vous le voulez bien, et l'administration de nos fonds, dont une commission aura bientôt à vous entretenir, et notre Bulletin annuel, pour nous occuper seulement de la première des conditions nécessaires à la prospérité de toute association scientifique.

L'essentiel à mes yeux, pour une société, est d'avoir des communications nombreuses, bien faites, et ce résultat, sans le concours de tous les membres à l'organisation des séances, ne peut pas être atteint. Depuis quelques années, il semble que ce concours soit moins empressé, moins unanime qu'autrefois, et vous n'êtes pas sans avoir remarqué, je ne dirai pas l'indifférence, mais l'abstention de quelques-uns de nos confrères qui, auparavant, étaient sans cesse prêts à payer de leur personne, et dont nous serions si heureux d'avoir souvent à inscrire les noms sur nos ordres du jour.

Eh bien, Messieurs, c'est cette abstention que je voudrais voir cesser, car je ne puis en découvrir les causes. Sans doute, pour les uns, elle est motivée par des occupations étrangères aux questions scientifiques, pour d'autres, elle est peut-être la conséquence du regret qu'ils éprouvent en voyant reléguer au second plan les questions qui, autrefois, étaient

au premier; pour d'autres, enfin, les séances sont devenues moins intéressantes, parce qu'on y expose plus qu'avant des travaux faits à l'aide des méthodes de recherches nouvelles, et qu'on y emploie un langage trop spécial et avec lequel ils ne sont point familiers.

Si ces abstentions que je regrette et que je me permets de combattre n'ont pas d'autres fondements, je me flatte de les voir disparaître bientôt, car rien ne les justifie.

Et en effet, Messieurs, le temps ramène fatalement au déplacement de l'importance de toutes les questions, de quelque nature qu'elles soient; des hommes nouveaux apportent avec eux des idées, des occupations, des tendances d'esprit nouvelles, et le progrès, souvent, n'est que la conséquence d'une nouvelle méthode de recherches.

Enfin, laissez-moi vous demander si vous pensez qu'une étude scientifique d'un ordre donné présente plus d'intérêt pour les personnes étrangères à cette science, que les résultats fournis par un nouveau procédé d'investigation pour ceux qui l'ignorent. En d'autres termes, pensez-vous que l'énumération des espèces animales ou végétales recueillies dans une excursion, soit plutôt un régal pour un géologue que la description anatomique d'un appareil? Et qu'un physiologiste se presse de joie à la découverte d'un fossile rarissime ou inédit, plutôt qu'à l'exposé de l'examen histologique d'une portion quelconque d'un corps organisé?

Si la zoologie, la géologie, la botanique ont certains points de contact, si elles possèdent des questions communes et accessibles à tous les naturalistes, elles restent séparées d'ordinaire par des barrières que l'étude peut seule nous permettre de franchir.

Il faut connaître la stratigraphie pour suivre une étude de terrains, il est nécessaire de connaître l'organographie pour saisir une description d'espèce, enfin il convient aussi bien d'être au courant de l'anatomie pour entendre l'organisation d'un animal, que d'être au courant de la technique microgra-

phique, pour écouter avec plaisir une communication d'histologie.

Mais ce sont là des vérités banales, et dont je ne vous aurais point fatigué si elles ne servaient pas à montrer l'inanité des raisons auxquelles j'ai attribué certaines abstentions.

Peut-être, et ici je ne saurais prendre une forme trop dubitatrice, peut-être quelques-uns de nos confrères se sont-ils mis à l'écart parce que plusieurs d'entre nous leur auront paru attacher trop d'importance aux études nouvelles dont je viens de parler, et à l'emploi de ces procédés que les progrès incessants des sciences répandent chaque jour davantage.

Cette raison aurait plus de valeur que les autres, si elle impliquait, de la part de ceux qui l'auraient fournie, une sorte de mépris pour tout ce qui n'a pas été vu ou fait à travers les lentilles du microscope. Mais il n'en est rien, Messieurs, et si dans les bulletins de nos dernières années on fait la part de l'anatomie et celle de la systématique, on reconnaît que la première n'est pas la mieux partagée.

Du reste, Messieurs, dans ces exagérations de langage, il faut faire la part de la jeunesse des uns, de l'enthousiasme des autres, et, enfin, de ce penchant commun à tous et qui nous porte à définir le bien : ce que je fais.

Ainsi, Messieurs, rien ne justifie ces abstentions, et rien ne s'oppose à ce que nous travaillons ensemble, sans arrière-pensée, avec un désintéressement absolu, une indulgence réciproque complète, à la prospérité de la Société et à l'élévation de sa fortune scientifique.

Je fais appel à la bonne volonté de ceux pour qui nous sommes les tard-venus, au dévouement de ceux qui ont été et sont restés nos maîtres, et qui sont si bien placés pour donner de la notoriété à nos publications en les enrichissant par leurs travaux personnels, comme par ceux qu'ils peuvent susciter.

Enfin, je m'adresse au courage de ceux qui, nés d'hier à la vie scientifique, hésitent encore et redoutent peut-être de trouver des juges là où ils n'ont que des camarades.

A eux, je dirai : osez, osez donc, et vous verrez que vos craintes sont vaines et vos hésitations puériles. Hâtez-vous d'épeler l'alphabet de l'observation personnelle, pour être plus vite en droit d'aspirer à des découvertes importantes. Rien ne saurait vous être plus profitable que des observations peu étendues, que le contrôle d'un résultat nouvellement énoncé ; rien ne vous coûtera moins, et nous bénéficierons de votre travail en même temps que nous y applaudirons.

Il est vrai que si les communications se multipliaient, notre *Bulletin* ne pourrait plus contenir les longs mémoires ; mais pensez-vous que son intérêt en fût amoindri ? Pour toutes les questions que vous étudiez, il devient un document indispensable, et leur nombre augmentant, il prendrait une importance de plus en plus grande.

Enfin, Messieurs, parmi les manifestations qui affirment la vie d'une société, vous comptez sans doute avec moi les excursions. Je vous ai demandé votre concours pour l'emploi de nos séances, je vous le demande encore pour l'organisation des courses que nous devons faire, soit dans les environs immédiats de Toulouse, soit dans les localités plus éloignées qui semblent offrir de l'intérêt.

J'espère qu'en cela encore vous voudrez bien répondre à mon appel, et que, la belle saison revenue, nous formerons un noyau toujours disposé à aller étudier la nature chez elle.

Messieurs, vous jugez peut-être que j'ai trop enflé ma voix et parlé sur un ton peu en rapport avec mon insuffisance.

Pour obtenir votre indulgence, je me réclame du but que j'ai cherché à atteindre. Je voudrais augmenter les liens qui nous unissent, rendre notre fréquentation plus ordinaire et plus intime.

Vous connaissez les avantages de la vie en commun, et vous savez combien l'isolement est funeste même aux esprits les plus distingués.

Je dirais volontiers malheur à qui vit seul, si l'un des plus grands génies de notre race n'avait pas déjà exprimé la même pensée dans un incomparable langage.

« Tous philosophes et saiges anticques, à bien seurement » et plaisamment parfaire le chemin de la cognoissance di- » vine et chasse de sapience, ont estimé deux choses néces- » saires, guyde de Dieu et compaignie d'homme. »

Nous, Messieurs, nous ne faisons que *chasse de sapience*, et nous avons donc besoin surtout de *compaignie d'homme*.

Groupons-nous dès lors étroitement, et nos efforts communs, utiles aux sciences que nous aimons, à la renommée de notre vieille cité toulousaine, auront peut-être l'insigne honneur de concourir à l'éclat de la mère patrie.

M. de Rey-Pailhade, délégué de la Société à l'Exposition, dépose sur le bureau l'extrait des procès-verbaux des séances de la Commission des délégués des sociétés scientifiques et littéraires de Toulouse.

EXPOSITION INTERNATIONALE DE TOULOUSE

SECTION DES SOCIÉTÉS SCIENTIFIQUES ET LITTÉRAIRES DE TOULOUSE

(Diplôme d'Honneur hors classe).

Extrait des procès-verbaux des séances de la commission des délégués.

Séances des 2 et 15 novembre 1887.

M. le Président constate le succès de l'Exposition des sociétés scientifiques et littéraires de Toulouse, qui a obtenu la plus haute récompense décernée, le Diplôme d'honneur hors classe.

Sur la proposition de M. Louis de Malafosse, délégué de l'Académie des Jeux-Floraux, la Commission délibère qu'un extrait de ses procès-verbaux sera adressé à chacune des sociétés qui ont pris part à l'Exposition.

Le but de cette communication sera de constater, auprès de chacune d'elles, l'esprit d'entente cordiale et de parfaite

confraternité qui n'ont cessé de les unir par l'intermédiaire de leurs délégués, en vue de leur œuvre commune.

Elles ont réussi, par leur collaboration active, à attirer l'attention persistante du public, des savants venus du dehors et en particulier celle des membres du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences.

En livrant à la publicité les résultats de leurs travaux, leurs recueils annuels, les tirages à part très nombreux qui ont été souvent consultés, leurs précieux manuscrits, leurs œuvres d'art, leurs portraits, leurs bustes, leurs médailles, leurs fleurs d'or et d'argent, les bronzes artistiques et les diplômes donnés comme récompenses de leurs concours, elles ont voulu mettre ce qui les caractérise à la portée de tous, et répondre, suivant leurs moyens, aux sympathies dont elles sont entourées dans notre ville.

Tous les étrangers ont pu constater qu'à côté des richesses de l'industrie et du commerce que renfermait son Exposition, la ville de Toulouse tenait à honneur de montrer qu'elle est un foyer intellectuel de premier ordre, qu'elle n'a pas laissé déchoir les traditions de ses ancêtres, qu'elle est la ville de Clémence-Isaure, de Cujas et de Fermat.

Avant de se séparer, les délégués ont voté des remercîments à leur président, M. Deloume, promoteur de l'Exposition des sociétés scientifiques et littéraires de Toulouse, dont l'activité et le zèle éclairé ont puissamment contribué au brillant succès de cette exposition.

Legoux, secrétaire, de Rey-Pailhade, secrétaire-adjoint, signés à la minute des procès-verbaux.

Le présent extrait a été signé à la minute par les délégués de chaque société, pour être déposé aux archives de la plus ancienne d'entre elles : l'Académie des Jeux-Floraux.

Comte Fernand de Rességuier, délégué de l'Académie des Jeux-Floraux ; Louis de Malafosse, délégué-adjoint ; Legoux, délégué de l'Académie des sciences, secrétaire de la commission ; Deloume, délégué de l'Académie de Législation, prési-

dent de la Commission ; M. Carrère, délégué de la Société d'agriculture ; d'Ardenne, délégué de la société de médecine, chirurgie et pharmacie, trésorier de la Commission ; Bezard Falgas, délégué de la Société de jurisprudence ; de Lahondès, délégué de la société archéologique ; Tujague, délégué de la Société de pharmacie du Sud-Ouest ; Astié, délégué de la Société d'horticulture ; De Rey-Pailhade, délégué de la Société d'histoire naturelle ; Sipière, délégué de la Société photographique ; J. Hébrard, délégué de la Société Franco-Hispano-Portugaise ; Guénot, délégué de la société de géographie, signés à la minute.

Pour copie conforme :

Le Secrétaire de la commission des délégués,

A. Legoux,

Professeur à la Faculté des sciences,
délégué de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse,

Le Secrétaire-général rend compte des travaux de l'année.

Compte-rendu des travaux de la Société pendant l'année 1887.

Messieurs,

L'année 1887 a été pour Toulouse une année exceptionnelle. Deux évènements considérables dont notre Société a subi l'influence l'ont marquée. Ce sont l'Exposition et le Congrès de l'Association française.

La part qu'à eue un de nos membres fondateurs, M. Cartailhac, dans l'organisation de l'exhibition permettait, de prime abord, de prévoir que le monde scientifique serait largement représenté dans ce tournoi industriel et agricole.

Les sociétés savantes de notre ville ont été invitées à exposer leurs travaux.

C'est à cette occasion que notre dévoué confrère qui nous a représenté à sa commission, M. de Rey-Pailhade, a dressé la table des matières des vingt premiers volumes de notre Bulletin. Il a exposé d'abord le but et l'histoire de notre Société et énuméré les compagnies savantes avec lesquelles nous échangeons notre publication. En groupant par ordre de sciences le contenu de notre première série, notre savant confrère a témoigné clairement de l'activité de notre Société dans la première période de son existence.

C'est à cette occasion aussi que nous avons publié les catalogues des collections des membres qui ont bien voulu nous les adresser. Nous continuerons cette publication au fur et à mesure que ces catalogues nous parviendront.

La réunion à Toulouse du XVI^e^ Congrès de l'*Association française* pour l'avancement des sciences a également attiré sur notre ville et sur notre région l'attention du monde savant. Les notices rédigées à cette occasion par plusieurs de nos membres, ont permis aux étrangers qui nous faisaient l'honneur de nous visiter d'emporter de notre ville le souvenir exact et précis des trésors de notre *Musée*, à l'enrichissement duquel la Société d'Histoire naturelle a si largement contribué. Le *Jardin-des-Plantes*, l'herbier considérable que notre vénéré membre honoraire, M. le professeur Clos a su y réunir ; notre *flore locale et pyrénéenne*, la *faune* de nos montagnes, les *eaux minérales* qui en sont une des richesses, ont été décrites.

Nos sociétés savantes, et parmi elles la Société d'Histoire naturelle, ont fait connaître leur objet et leur but.

Mais cette vie, extérieure en quelque sorte, quelque intense qu'elle ait été, ne nous a pas détourné de notre vie intérieure.

Les communications faites à la Société sur les diverses branches de l'histoire naturelle ont été plus nombreuses et aussi importantes que les années précédentes. Un coup d'œil jeté sur le Bulletin de 1887 de notre deuxième série permettra aisément de vous en convaincre.

Ce sont les différentes branches de la *Zoologie* qui ont été l'objet du plus grand nombre de travaux.

M. Lahille nous a donné la primeur des résultats de ses longues et importantes recherches sur les *Tuniciers*. Dans son *Anatomie des Distaplia* il a montré les affinités des diverses familles de Tuniciers que l'étude de ce genre de passage éclaire d'un jour nouveau. En suivant attentivement l'*ovogénèse* dans la plupart des familles de ce même type animal, il a pu établir « qu'au début de leur développement les œufs des Tuniciers sont nus, » que dans « la suite ils peuvent présenter deux sortes de formations histologiques, l'une cellulaire, toujours extra-ovulaire, l'autre globulaire, toujours intra-ovulaire, » indépendantes l'une de l'autre. En nous rendant compte de la *Faune ascidiologique de Banyuls-sur-Mer*, M. Lahille a donné la liste des différents types de Tuniciers qu'il a rencontrés dans cette localité pendant deux saisons. Il les a groupés d'après une classification qui lui est personnelle.

En étudiant les phénomènes de *blastogénèse* qu'on observe chez les *Diplosomiens*, M. Lahille a montré le mode spécial que présentent les *Diplosoma*, chez lesquels les blastozoïdes naissent directement de l'œsophage tandis que chez les autres Tuniciers cette origine œsophagienne n'est qu'indirecte.

Les *Crustacés branchiopodes* des environs de Toulouse ont été l'objet d'une autre communication de notre infatigable confrère. L'étude des appendices de l'un d'entre eux, l'*Apus productus*, lui a fourni l'occasion de montrer les homologies qui existent, d'après lui, entre les appendices des crustacés inférieurs et des Annelides Polychètes.

M. J. Chalande a communiqué cette année ses observations ingénieuses sur la fécondation chez le Triton Palmatus. Il a établi que chez cette espèce, comme chez les autres Urodèles, la fécondation était interne. Le patient observateur a signalé quel était le mécanisme de l'acte fécondateur et en quoi il différait de celui observé par d'autres erpétologistes chez des espèces voisines.

Notre savant président, M. Moquin-Tandon, nous a entretenu de la *Morphologie des glandes mammaires*. Il a rapporté les travaux anatomiques et embryologiques qui on établi que ces organes n'étaient que des glandes cutanées modifiées en vue de leur rôle physiologique. Chez les Mammifères supérieurs la glande mammaire est une glande sébacée complexe qui se développe d'après deux types différents chez les Ruminants et les Primates. Chez l'Ornithorynque les glandes mammaires résultent au contraire de la transformation des glandes sudoripares.

M. Laulanié a continué de nous entretenir de ses recherches sur le *développement des glandes sexuelles* chez les Vertébrés. Dans notre dernière séance il nous a exposé le mode particulier de l'*ovogénèse* qu'il a observé chez les Ruminants et les Porcins.

M. Laborie a fait remarquer que l'on pourrait considérer le *Daltonisme* comme un retour de l'état ancestral. L'étude du *sens de la vision chez les anciens*, particulièrement dans Homère, fournit, sur la nature de cette affection d'autant moins fréquente que le peuple chez laquelle on l'observe est plus anciennement civilisé, des données bien curieuses.

Dans un autre ordre d'idées, notre zélé vice-président nous conte un exemple remarquable *d'intelligence chez une chienne de Terre-Neuve*. Observateur lui-même du fait, il a pu se convaincre que cet animal avait dû se livrer à un raisonnement beaucoup plus compliqué que celui que semblent exiger les actes les plus célèbres d'intelligence du chien.

Cette communication nous a valu l'histoire d'un cas également bien intéressant, observé par M. Trutat chez un chien de berger.

En décrivant la méthode de *dosage de l'urée* par l'hypobromite, M. de Rey-Pailhade a montré comment on pourrait sans instrument et à l'aide de tables qu'il a construites, effectuer par une simple lecture les corrections de température et de pression pour ramener le volume de l'azote à 0° et 760^{mm}.

M. Roule a exposé les résultat de ses recherches sur *l'histologie et la physiologie de l'appareil circulatoire des Mollusques Lamellibranches*. Il a démontré l'analogie entre cet appareil et le système lymphatique des Vertébrés.

M. Trutat a entretenu la Société de la *Faune ornithologique de Chine*. Il a montré la similitude frappante entre les oiseaux non migrateurs de cette région éloignée et nos espèces indigènes.

L'énumération de la collection que le Musée d'Histoire naturelle de Toulouse doit à notre compatriote M. Constans, ambassadeur en Chine, accompagne son intéressante communication.

Les laboratoires maritimes ont été l'objet de deux communications : l'une de M. Lahille qui a décrit l'installation du *laboratoire de Cette*, l'autre de M. Roule qui parlé de la *station d'Arcachon*.

En *géologie*, M. Caralp nous a entretenu des recherches considérables qu'il a entreprises sur les terrains primaires des Pyrénées. En exposant la *structure géologique du val d'Aran*, il a nettement indiqué que « cette vallée et les pays adjacents pouvait être divisée en deux régions distinctes, l'une septentrionale, l'autre méridionale, par une grande faille à trajet sinueux, dirigée dans son ensemble parallèlement à la chaîne. Le savant géologue a énuméré la succession et les caractères des terrains de ces deux zônes, indiqué les failles qui les traversent et les intrusions de roches éruptives qui les accidentent.

M. Rey-Lescure a exposé récemment ses recherches sur la *structure géologique du département du Tarn*. Il s'est occupé spécialement des gneiss d'Hautpoul et du permien de la vallée du Sérou et de la forêt de la Grésigne.

Continuant ses fouilles des grottes de la région, M. Félix Regnault a entretenu la Société de la découverte d'un puits vertical à Saint-Lizier (Ariège) et a comparé cette cavité à celle de Gargas qu'il a si bien explorée et qui a fourni des exemplaires remarquables d'animaux quaternaires.

M. de Rey-Pailhade a analysé les travaux récents sur les *Minerais d'étain*. Rappelant le rôle considérable que ce métal a joué dans l'histoire de l'homme, il a indiqué les principaux gites qui ont alimenté et alimentent encore l'industrie métallurgique dont il a décrit les opérations. Les applications récentes du métal terminent son intéressante revue.

En botanique je vous rappellerai la Notice que le Dr Clary nous a adressée sur *quelques plantes nouvelles* pour notre flore toulousaine. Notre confrère a fourni un exemple de plus du rôle que joue la naturalisation dans l'enrichissement d'une flore locale.

M. Laborie nous a exposé d'abord l'anatomie de l'*Hypericum Elodes*, L. Les caractères anatomiques des organes axiles et appendiculaires de cette plante justifient la séparation que Spach avait faite entre cette espèce et les autres *Hypericum*, et la dénomination d'*Elodes palustris* que ce botaniste lui avait donnée.

M. Laborie, examinant l'influence du milieu sur la structure des plantes aquatiques, compare celle de l'Elodes à celle du *Nasturtium officinale* et de l'*Helosciadium nodiflorum*.

Dans son étude sur le *Mode de végétation du Jujubier*, le savant botaniste attire particulièrement l'attention sur les différences anatomiques qu'il a été le premier à signaler entre les divers axes : végétatifs, fructifères et d'inflorescence.

L'*Ergot de l'avoine*, rare sur le continent européen, l'est beaucoup moins dans notre colonie algérienne. De l'avoine achetée à Oran pour le service de l'armée est infestée de ce sclérote dont M. Laborie a donné les caractères et qu'il a comparé à l'Ergot du seigle.

M. Neumann fournit l'explication la plus plausible pour cette différence entre l'avoine française et l'avoine algérienne, en montrant que la céréale importée appartient non à l'*Avena sativa*, mais à l'*A. orientalis*.

M. Peragallo a étudié et décrit les *Diatomées d'eau saumâtre* des fossés du Bas-Médoc. Son étude jette un jour nouveau sur

la question si délicate de l'habitat des espèces. Il a observé un « mélange curieux et intéressant de Diatomées d'eau douce pouvant vivre dans les eaux légèrement salées et de Diatomées saumâtres pouvant s'accoutumer d'une eau relativement douce. »

M. Brœmer expose les travaux dont les *tannins* ont été l'objet au point de vue phytophysiologique, et à propos des expériences entreprises sur un sucre artificiel, la *formose*, il retrace à grands traits les théories qui ont cours dans la science sur l'*origine des hydrates de carbone* dans les végétaux.

Non seulement les travaux récents dus à nos confrères ou analysés par eux occupent notre Bulletin. Consacrant à la mémoire du regretté abbé Dupuis, qui fut des nôtres, un pieux souvenir, M. de Saint-Simon a retracé *la vie et les travaux* du savant conchiologiste. Il nous a exposé, avec sa parfaite compétence, la part considérable qui revient à l'abbé Dupuis dans l'histoire des Mollusques terrestres de France.

L'histoire de la *vie et des travaux d'Oscar Schmidt* a permis à M. Lahille de nous faire assister aux luttes scientifiques de ces trente dernières années.

Enfin, M. Brœmer a traduit les conclusions du Mémoire du savant naturaliste d'Iéna, Hœckel, sur l'*Origine et le développement des tissus animaux*.

Après cet exposé, que j'ai fait aussi succinct que possible, de notre activité pendant l'année qui vient de se terminer, je crois que l'assertion que j'avais émise en commençant, savoir que nos travaux ont été plus nombreux en 1887 que les années précédentes, se trouvera j'espère justifiée à nos yeux.

Cependant notre Bulletin est moins volumineux que l'année précédente. Cette contradiction, qui n'est qu'apparente, tient à une économie différente dans notre publication. L'honneur de cette modification, que commandait notre situation financière que nous ne devons jamais perdre de vue, revient tout entier à notre nouveau Président. La distribution bi-mensuelle des

comptes-rendus de nos séances assure aux auteurs des communications une publication rapide qui est de la plus haute importance dans notre temps d'activité outrancière. Au lieu de contenir l'extrait fait par votre secrétaire de vos délibérations, ce compte-rendu renferme les notes fournies par les auteurs eux mêmes, chaque fois que ces notes ne dépassent pas quatre pages d'impression.

Les travaux de plus longue haleine seuls sont résumés quand ils ont été l'objet d'une communication aux séances et sont ensuite imprimés séparément et *in-extenso* sous le titre, que je trouve mauvais, de « Travaux originaux. » Ce titre, en effet, semblerait indiquer que les notes paraissant sous le nom de Comptes-rendus des séances ne sont pas originales, ce qui est une grave erreur. Je vous proposerai donc, en terminant, de m'autoriser de changer dans notre Bulletin le titre de « Travaux originaux » en celui de « *Mémoires* » que je crois plus approprié.

Cette modification est approuvée.

Communications.

Découverte d'un gisement de lignites.

M. Helson, ingénieur civil des mines, à Cordes, porte à la connaissance de la Société qu'il vient de découvrir, à *Cestayrols* (Tarn), un gisement considérable de *lignites.*

Ce gisement, de la puissance de 4 mètres, se trouve à 10 mètres de profondeur, sous 8 mètres de calcaire d'eau douce. La découverte de dents, de fragments de mâchoires et d'os de *Paleotherium* permet de classer ces *lignites* dans l'*éocène supérieur.* La carte géologique de France place à tort le terrain sur lequel est situé Cestayrols, dans le *miocène.*

Le gisement de *lignites* se compose de trois couches :

1° Des *lignites* terreux ou *alumineux ;*

2° — *pyriteux ;*

3° — *schisteux.*

Ces derniers brûlent facilement, avec une flamme claire et

donnent une braise semblable à celle du bois. Les lignites pyriteux pourront être employés pour préparer l'alun et le sulfate de fer ; les cendres provenant de cette fabrication, connues dans l'Aisne, sous le nom de cendres rouges, pourront servir utilement comme engrais.

M. *Helson* se propose de revenir bientôt sur ce sujet.

M. Laborie signale les expériences intéressantes de M. *Payraud* sur les effets physiologiques de l'essence de tanaisie, l'analogie entre l'intoxication tanacétique et la rage, et le rôle que l'essence de tanaisie paraît appelée à jouer dans la prophylaxie de cette terrible maladie.

M. Bremer analyse la seconde édition des *Vorlesungen über Pflanzenphysiologie* de *J. Sachs* (1888). Il indique les idées personnelles de l'auteur sur les rapports entre la morphologie et la physiologie végétale, et énumère les principaux chapitres traités par le savant botaniste allemand.

M. J. Chalande, en rendant compte des expériences de M. *F. Plateau* sur le *mécanisme de la respiration* chez les *Myriopodes*, est heureux de voir confirmer ses propres travaux sur ce sujet, par un aussi habile observateur.

M. Lahille entretient la Société des expériences récentes faites avec la *cocaïne*.

Séance du 25 février 1888

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

1° Sur la présence de la lithine dans l'eau de Montégut-Ségla, par M. Ch. Fabre.

L'eau minérale de *Montégut-Ségla* (Haute-Garonne), a été analysée en 1848 et 1849 par **E. Filhol** ; ce travail fut repris en 1850 par **O. Henry** : l'autorisation d'exploiter cette source fut accordée à la suite du rapport fait à l'Académie de médecine par ce chimiste, qui classa cette eau parmi les *alcalines silicatées*.

Une analyse récente (mars 1887), faite par M. **Portes**,

pharmacien en chef de l'hôpital de Lourcine, range cette eau dans la catégorie des *bicarbonatées calciques* et signale, parmi les éléments qu'elle contient, une quantité relativement considérable de *nitrates* (0 gr. 0184 d'acide azotique par litre) ; la présence de ces sels s'accorde, d'ailleurs, assez bien avec certains faits thérapeutiques observés depuis longtemps.

D'après M. **Portes**, il suffirait d'évaporer un litre de cette eau pour constater sur le résidu les réactions des nitrates : or, ces réactions peuvent se constater avec une netteté extraordinaire sur des résidus d'évaporation quatre fois plus faibles : en particulier, la dissolution concentrée de sulfate de fer et d'acide sulfurique employés simultanément, donnent, avec le résidu d'évaporation d'un quart de litre d'eau, la magnifique coloration noir violacée, caractéristique de la présence des azotates.

J'ai dosé (par la méthode Schulze et Chapmann), la quantité d'acide azotique contenu dans cette eau ; j'ai obtenu 0 gr. 0192 d'acide azotique par litre, nombre qui se confond sensiblement avec celui trouvé par M. Portes.

L'examen spectroscopique du résidu fourni par l'évaporation de vingt litres d'eau, est particulièrement intéressant. La raie rouge de la lithine ($\lambda = 670{,}5$) apparaît avec une intensité remarquable ; on peut reconnaître cet alcali avec 100 cc. de cette eau.

Un premier dosage de ce corps, fait par la méthode de **Meyer**, semblerait montrer que la lithine existe dans cette eau à la dose d'environ 1 milligramme par litre.

On peut s'expliquer la présence de la lithine en remarquant que la source émerge de terrains contenant des quantités assez considérables de pegmatites roulés et en décomposition : on sait que bien des échantillons de cette roche contiennent de la lithine.

La raie verte ($\lambda = 524{,}2$) de baryte accompagne aussi la raie de la lithine : ces deux substances n'avaient pas encore été signalées dans cette eau.

O. Henry avait montré qu'elle contenait des iodures alcalins en quantité sensible : je m'occupe en ce moment de rechercher la présence de l'arsenic qui, presque toujours, accompagne ces iodures.

Dans une prochaine communication, je ferai connaître quelques particularités relatives à cette source appelée à rendre de réels services à la thérapeutique.

2° Sur la formation de faisceaux libéro-ligneux dans le pétiole du *Nierenbergia rivularia*, par M. Lamounette, professeur-agrégé de sciences naturelles au Lycée de Toulouse.

La formation de faisceaux libéro-ligneux dans le pétiole du *Nierenbergia rivularia* est un fait assez particulier ; il mérite toutefois d'être signalé, parce qu'il rentre dans une catégorie de faits nombreux et bien connus, relatifs à l'activité des tissus parenchymateux des végétaux.

Le pétiole de cette solanée est long et légèrement ailé sur les deux bords latéraux. A quelque niveau qu'on l'étudie à l'état adulte, on y rencontre un arc libéro-ligneux central, et, entre les extrémités de cet arc et le bord externe des ailes, des faisceaux libéro-ligneux symétriques à droite et à gauche, au nombre de trois ou quatre pour chaque côté. Ces faisceaux latéraux sont de grandeur différente, et les plus petits se trouvent le plus rapprochés de l'arc libéro-ligneux central.

L'étude de ce dernier ne doit pas nous occuper ici. Cependant, il faut dire qu'il est concentrique ; les éléments du liber entourent complètement les vaisseaux du bois. On sait que la tige de cette plante possède un liber externe et un liber interne ; le groupe vasculaire destiné à la feuille entre dans le pétiole sous la forme bicollatérale, mais le parenchyme environnant se différencie en éléments libériens sur les flancs du groupe foliaire, et ainsi se constitue la forme concentrique. En même temps, les cellules parenchymateuses de la face supérieure du pétiole avoisinant le liber se transforment en un arc péricyclique qui rejoint, sur les côtés, l'arc

de péricycle de la face inférieure venu de la tige avec le faisceau. De cette façon, le groupe vasculaire central du pétiole se trouve très nettement individualisé.

L'observation la plus rapide montre tout d'abord que les faisceaux libéro-ligneux latéraux sont, depuis l'insertion du pétiole sur la tige jusqu'à l'insertion du limbe sur le pétiole, exactement parallèles au faisceau foliaire ; en effet, les coupes transversales, en quelque région qu'elles intéressent le pétiole, rencontrent toujours, sous le même angle, le groupe central et les faisceaux latéraux. Les sections longitudinales permettent, en outre, d'observer qu'il n'y a nulle communication entre les divers faisceaux du pétiole.

En dernier lieu, l'indépendance de ces groupes libéro-ligneux est manifestée par ce fait, que les faisceaux latéraux ne possèdent pas le double liber de la tige et de la partie centrale du pétiole : ils sont normaux, les éléments libériens étant situés du côté intérieur par rapport aux éléments ligneux.

Enfin, les faisceaux latéraux sont aussi nettement individualisés que le groupe central : chacun d'eux possède, en effet, une couche péricyclique simple et complète.

De ces diverses observations résulte l'hypothèse que les petits faisceaux libéro-ligneux, dont nous venons de parler, ont dû se former sur place aux dépens des cellules parenchymateuses des ailes du pétiole ; nous avons vérifié l'exactitude de cette hypothèse par des coupes en série dans de jeunes pétioles de *Nierenbergia rivularia* et nous avons, pour ainsi dire, pu assister à la formation et à la différenciation progressives des faisceaux libéro-ligneux latéraux du pétiole de cette plante.

C'est aux dépens d'une seule cellule parenchymateuse que se constitue chacun de ces faisceaux. Le stade le plus jeune qu'il nous a été possible d'observer est représenté par la division de cette unique cellule-mère en quatre cellules de dimensions peu différentes. A ce stade, la cellule-mère avait

conservé ses contours primitifs et, sauf les cloisons longitudinales qui la divisent en quatre cellules filles, elle ressemble encore entièrement aux cellules voisines.

Mais les divisions cellulaires se précipitent et bientôt, à la place occupée par la cellule-mère, on trouve un méristème formé de cellules très petites en voie de division. En même temps les cellules immédiatement voisines de la cellule-mère se divisent dans le sens du rayon et elles forment, presque dès le début de la naissance du méristème, une couche péricyclique complète dont la différenciation s'accentue à mesure qu'augmentent le nombre et les dimensions des cellules du méristème.

Puis, les divisions cellulaires prennent fin et les cellules formées se différencient en vaisseaux ligneux et en éléments libériens suivant le mode général ; le faisceau libéro-ligneux est formé.

Le premier faisceau latéral apparaît à peu près à la limite du pétiole et des protubérances qui doivent se développer en ailes ; mais, par suite de l'accroissement de ces protubérances, il est peu à peu rejeté jusque vers le milieu du tissu parenchymateux des ailes du pétiole. A la place qu'il occupait primitivement se forme, un peu plus tard, le deuxième faisceau d'après le même procédé ; ce deuxième faisceau est, à son tour, rejeté dans l'aile correspondante et ainsi de suite.

C'est ce qui explique que les faisceaux latéraux soient de dimensions différentes au même niveau du pétiole ; à cela, rien d'étonnant puisque, ainsi que nous venons de l'indiquer, ces faisceaux sont d'âges différents.

Comme nous l'avons déjà annoncé plus haut, la formation de ces faisceaux n'aurait qu'une importance tout-à-fait secondaire si elle ne se rattachait à un nombre considérable d'observations relatives à la différenciation de faisceaux libéro-ligneux ou de faisceaux libériens aux dépens des cellules du parenchyme du cylindre central ou de l'écorce.

Toutes ces observations témoignent de la grande activité

des cellules des divers parenchymes et de la facilité avec laquelle ces cellules évoluent dans les sens les plus divers.

L'explication de ces faits découle évidemment de la nature même des éléments parenchymateux : les cellules de parenchyme sont riches en éléments nutritifs de toute sorte et elles sont peu ou point différenciées. Elles conservent donc tous les caractères des cellules embryonnaires et, suivant les besoins de la plante, elles sont aptes à donner, au moment voulu, les éléments utiles au végétal.

Aussi pensons-nous qu'il est possible, par l'expérimentation directe, de provoquer d'une façon anormale les formations les plus diverses dans les tissus parenchymateux. Si ce n'est point là une simple vue de l'esprit, nous aurons prochainement l'occasion de communiquer quelques résultats heureux à la Société d'Histoire naturelle.

Séance du 8 février 1888

Présidence de M. LABORIE, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Correspondance :

M. le professeur CLOS, membre honoraire de la Société, adresse trois brochures qu'il a publiées dans l'année.

Le secrétaire analyse leur contenu.

Dans « *Une Page de Dendrologie* » (Mém. Ac. sc. Toulouse), **M. Clos** apporte son contingent à la liste des géants du règne végétal, en y ajoutant plusieurs arbres colosses de nos environs, qu'il a pu mesurer lui-même : Chênes du Pont d'Empalot, de la Jonjone (Tarn), des Emboudes (Tarn), ormeau de Malaprade (Tarn) et tilleuls de Pouzac (Hautes-Pyrénées). L'influence de l'exposition au midi sur la végétation arborescente, la description de vie symbiotique d'arbres d'essences différentes, et l'influence de l'essence sur l'attraction exercée sur la foudre complètent cet intéressant opuscule.

Les travaux d'Et. Fr. **Geoffroy** (l'aîné), complètement oubliés aujourd'hui, sont mis en lumière dans « *Une Lacune dans l'Histoire de la sexualité végétale*, » et les droits de ce savant, qui vécut au commencement du siècle dernier (1672-1731), sont rétablis par notre honoré maître, auquel ces questions d'Histoire de la Botanique sont si familières. Enfin, dans la *Botanique à Toulouse*, M. **Clos** fait l'histoire du Jardin des Plantes de notre ville, fondé par l'Académie des sciences. Le savant et dévoué directeur évoque le souvenir de tous ses prédécesseurs et rappelle la part qu'ils ont eue dans cette œuvre. Il n'oublie que la sienne ; cependant le Jardin actuel a été replanté par lui et l'herbier si réduit de Lapeyrouse comprend maintenant, grâce à lui, plus de 32,000 espèces.

Communications :

L'œuvre de J. B. Boussingault en physiologie végétale.

La circulation de la matière entre le règne minéral et les deux règnes organiques, a été l'objet des recherches des naturalistes et des chimistes les plus éminents de ce siècle. Il n'est cependant pas facile d'en faire l'histoire et la part qui revient aux savants des différents pays, car même dans les régions élevées des idées spéculatives, le « démon de la nationalité » jette son voile de ténèbres et dérobe la vérité aux yeux avides de la connaître.

Ainsi, s'exprime **N. Pringsheim** (1) rendant hommage à la mémoire de **J. B. Boussingault**, dans le Congrès des botanistes allemands, le 17 septembre 1887.

Le savant botaniste de Berlin, correspondant de l'Institut de France, n'a pas sacrifié à ce démon, et l'examen approfondi qu'il a fait des travaux de physiologie végétale de notre compatriote, respire l'impartialité la plus grande.

Après avoir rappelé que **J. B. Bousssingault** est né à

(1) *Ber. d. deutsche. bot. Gesellsch.*, 1887.

Paris en 1802 et y est mort le 11 mai 1887 (1), Pringsheim montre que le savant français a consacré toute sa vie (plus de soixante années), à l'application de la chimie, à la physique du globe, à la géologie et la minéralogie, à la physiologie végétale et animale, à l'agronomie surtout, dont, selon l'expression du président de l'Académie des sciences, il fut le législateur. Les voyages de Boussingault dans l'Amérique du Sud, les péripéties auxquelles il fut exposé, les travaux qu'il y fit sont trop connus pour que j'y insiste dans cette rapide analyse.

Le savant chimiste occupa, pendant près d'un demi-siècle, la chaire d'agronomie du Conservatoire des Arts-et-Métiers, après avoir passé quelques temps à la Faculté des sciences de Lyon.

Mais c'est dans son domaine de Bechelbronn (Alsace) qu'il entreprit ses travaux d'agronomie et d'économie rurale, qui illustrèrent son nom. Il établit son laboratoire du Liebfrauenberg, antique abbaye bâtie aux flancs des Voges ; c'est là qu'il exécuta ses belles analyses de chimie agricole.

Dans cette branche des sciences expérimentales, il fut l'émule de l'allemand **Liebig** et des anglais **Lawes** et **Gilbert**. « Il comprit, dès le principe, que le développement des êtres organisés n'est, après tout, que le résultat d'additions, de soustractions ou de modifications de certaines substances ; c'est donc à la lumière de la chimie qu'il fallait étudier les phénomènes de cet ordre. Dès lors, fut créée la méthode si féconde, consistant à définir, par l'analyse chimique, les états des êtres avant et après leur mise en expérimentation, afin qu'on puisse comparer ces états et connaître les changements survenus. C'était là une véritable découverte. » (Schloesing.)

Boussingault applique en particulier cette méthode à la physiologie végétale qui lui doit des travaux fondamentaux,

(1) Cf. Discours de MM. Janssen, Schloesing et Troost. (*C. R. Ac. sc.* t. CIV, n° 20, 16 mai 1887). L. B.

basés sur l'expérimentation la plus rigoureuse. C'est à l'analyse de ces travaux qu'est consacrée la notice de Pringsheim, destinée à mettre en lumière les belles recherches du savant français sur les changements qu'a éprouvés l'atmosphère depuis l'apparition des êtres vivants sur le globe, la constance de sa composition dans le temps présent, l'absorption des éléments de l'atmosphère et du sol par les plantes, les transformations que subissent les produits de la vie végétale pour devenir éléments constituants de l'organisme animal, l'opposition, enfin, qui s'établit entre les plantes et les animaux dans leur rôle cosmique, au point de vue chimique et physique, qui fait des uns des appareils de réduction et d'emmagasinement d'énergie, des seconds des appareils d'oxydation et de dégagement d'énergie.

Dès 1841, **Boussingault** aborda ces questions dans le livre célèbre qu'il publia avec son ami **Dumas** : *Essai sur la statique chimique des êtres organisés*. Le retentissement de cet ouvrage fut aussi considérable en France que celui des écrits de Liebig en Allemangne.

L'essai clair et concis de Dumas et Boussingault eut l'immense avantage sur le livre de Liebig : *Die Chemie in ihrer Beziehung zur Agricultur und Physiologie*, » d'indiquer nettement les vues de ses auteurs, et de traduire la grandeur et l'élévation des idées dans une langue riche et belle.

Par des citations, Pringsheim montre que Dumas et Boussingault ont établi, les premiers, le rôle de l'énergie solaire dans l'acte fondamental de la vie végétale : l'assimilation du carbone.

La décomposition de l'acide carbonique de l'atmosphère par les parties vertes des végétaux, sous l'influence de la lumière solaire, fut l'objet, de la part de **Boussingault**, d'expériences gazométriques qui forment encore la base de nos connaissances dans cet acte (1). Le physiologiste français

(1) *Agronomie*, t. III, 1887.

démontre, contrairement à ce que croyaient avoir établi Gratiolet et Cloez, qu'il n'y avait pas d'exhalaison d'Az dans la fonction chlorophyllienne. Il constata les rapports variables entre le CO^2 absorbé et l'O exhalé, ce qui l'amena à admettre une décomposition de l'eau (1). Il remplaça l'hypothèse de Davy et de Saussure (2) sur la décomposition totale de CO^2 et l'union de C aux éléments de l'eau, par la réduction du gaz carbonique en oxyde de carbone qui s'unit à l'H de l'eau pour donner naissance aux hydrates de carbone, dont le premier formé est pour lui le sucre (3).

Les différences observées par **Boussingault** dans le vol. de CO^2 absorbé et d'O exhalé, s'expliquent maintenant facilement par l'existence simultanée et indépendante de deux processus contraires (la fonction chlorophyllienne et la respiration). Les cas constatés par Boussingault, où le vol. d'O exhalé est supérieur à celui du CO^2 inhalé, montrent nettement que le résidu de la décomposition de CO^2 et d'H^2O qui s'unit aux substances azotées de la cellule, n'a pas la composition des hydrates de carbone.

La formation de corps gras établie par **Pringsheim** dans l'assimilation du C explique l'excès de l'H sur l'O. Il faut encore ajouter à cet ensemble de phénomènes le rôle direct que joue l'O de l'atmosphère dans cet acte vital, rôle mis récemment en lumière par le savant allemand (4) et que **Boussingault** niait, mais sans se prononcer absolulument. La décomposition de CO^2 pur ou mélangé à l'H ou à l'Az, fut établie ainsi par le physiologiste français (5) ; le phénomène de l'*asphyxie* des plantes fut constaté par lui (6).

Les autres conditions de l'assimilation du C ; les échanges

(1) *Economie rurale*, t. I, 1843.
(2) Cf. Bræmer. *Origine des hydrates de carbone dans les végétaux.* (*Bull. Soc. Hist. nat.* Toulouse, 1887.)
(3) *C. R.* 1865, et *Agronomie*, IV, p. 304.
(4) *Der. d. deut. bot. Gesellsch.* 1887, p. 294.
(5) *Agronomie*, t. IV.
(6) *C. R. loc. cit.*

gazeux des feuilles étiolées, la part des deux faces de la feuille dans cet échange et les rapports entre l'absorption diurne de CO^2 et l'exhalaison nocturne de ce gaz, furent longuement étudiées par **Boussingault** (1).

L'assimilation de l'Az n'occupe pas moins le célèbre physiologiste sur celle du C. Les savants du dix-huitième siècle (Priestley et Ingenhousz), admettaient une absorption directe et en nature de l'Az atmosphérique, mais déjà Th. de Saussure (1804), montra que les plantes ne tirent leur Az que des composés ammoniacaux. Dès 1837, jusqu'en 1854, **Boussingault** étudia cette question ; fit la critique des expériences de Saussure et créa sa fameuse *méthode indirecte*, qu'il définit en ces mots : « Elle consiste, quand il s'agit d'une plante, à comparer la composition de la semence à la composition de la récolte ; et, quand il s'agit d'un animal, la composition des déjections et des sécrétions rendues à la composition des aliments consommés (2). » Pour des plantes cultivées dans le sable pur de toute substance azotée et en contact seulement avec l'Az de l'atmosphère privée de ses vapeurs ammoniacales, le gain d'Az fut nul. Les vapeurs ammoniacales atmosphériques n'étaient pas suffisantes non plus pour permettre aux plantes un développement normal, les matières azotées du sol et de l'eau paraissent indispensables.

Les résultats de **Boussingault** furent confirmés par les travaux de **Lawes, Gilbert** et **Pugh** (3); les résultats contraires de G. Ville furent réfutés par les savants anglais, Cloez (4) et de Lucca (5).

Le rôle négatif de l'Az atmosphérique étant établi, **Boussingault** s'occupa des autres sources de l'*Az assimilable* des végétaux. Son *Economie Rurale* (1843), ses *Mémoires de Chimie*

(1) *Agronomie*, t. IV et V.
(2) *Agronomie*, t. I, p. 285.
(3) *Proceedings* (1860) *Phil. transactions* (1861).
(4) *C. R.*, t. XLI, p. 935.
(5) *Ibid.*, t. XLI, p. 1251.

agricole et de Physiologie (1854), le recueil de ses travaux intitulé : *Agronomie, Chimie agricole et Physiologie* (1860-1887), renferment de nombreuses expériences analytiques et physiologiques sur la valeur des engrais artificiels, les gisements de guano et leur composition, l'enrichissement du sol en Az pendant la végétation, la nitrification naturelle et artificielle, sur les salpétrières du Chili, et la question encore non complètement élucidée (1) de la nitrification dans son sol arable ; la détermination quantitative de l'ammoniaque et de l'acide nitrique dans l'atmosphère, le sol, l'eau et les précipitations météoriques (pluie, rosée, neige, brouillard et givre). A la suite de ces travaux, **Humboldt** disait : « on saura maintenant que ces perles brillantes que les poètes recueillent dans le calice des fleurs, donnent du lait aux vaches et de la viande aux hommes. »

A ce même ordre d'idées, se rapportent les travaux de **Boussingault** sur l'influence du salpêtre, sur la végétation et ses déterminations, sur la teneur en azote des plantes qui ont été cultivées avec ou sans nitrate, et dont il semble résulter que les nitrates sont la source essentielle de l'Az des végétaux, et non les sels ammoniacaux, comme le voulait **Liebig**.

Des recherches importantes sur la germination, les conditions physiques de celle-ci, et les métamorphoses chimiques que subissent à ce moment les substances de la graine (2) ; sur les rapports entre la température et la végétation (3) et sur la teneur en Az des plantes fourragères (4), méritent encore d'être signalées.

Boussingault est le premier qui ait nettement démontré chimiquement la répartition de l'Az dans toute la plante.

En résumé, **Boussingault** a suivi les métamorphoses com-

(1) Cf. Travaux de Schloesing et Müntz (*C. R. passim.*). Berthelot et André. (*Ann. Chim. Phys.* 1886.) L. B.

(1) *Agronomie*, IV.

(2) *Ibid.*, III.

(3) *Ibid.*, V.

plètes du carbonne et de l'azote de l'atmosphère et du sol à la plante, de la plante à l'animal, et de celui-ci à l'atmosphère et au sol.

Les recherches patientes et précises de ce savant infatiguable, sont une des gloires de ce siècle et, ajoutons-le, de notre pays.

L. Bræmer.

SÉANCE ANNUELLE DE LA SOCIÉTÉ. 18 FÉVRIER 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Essai d'application de l'Hypnotisme à l'étude des fonctions cérébrales,

Par MM. J. Chalande et Laborie.

M. Laborie expose les résultats qu'il a constatés avec M. J. Chalande, en cherchant à appliquer l'Hypnotisme à l'étude des fonctions du cerveau.

Après cette communication reproduite ci-dessous, M. J. Chalande répète, sur deux des jeunes gens qui ont bien voulu se prêter à ces recherches, et pour la première fois sur un troisième sujet, toutes les expériences décrites.

On donne ainsi la preuve :

1° Que les résultats annoncés sont exacts et se manifestent dans les conditions indiquées ;

2° Qu'on ne saurait les attribuer à la suggestion.

*
* *

Il suffit de remarquer avec quelle facilité, sur un sujet hypnotisé, on parvient, soit à modifier la personnalité, soit à faire disparaître une à une presque toutes les facultés, soit, enfin, à supprimer la sensibilité et la motilité d'une région plus ou moins étendue du corps, pour être conduit à se demander s'il n'est pas possible d'abolir passagèrement, la

fonction ou les fonctions d'une partie quelconque du cerveau.

Cette pensée est venue certainement à l'esprit de beaucoup d'observateurs, bien qu'elle ne paraisse pas avoir fortement fixé leur attention ; car, dans cette voie, on n'a fait jusqu'ici, du moins à notre connaissance, qu'une seule tentative ; c'est la suivante :

On a essayé d'obtenir la léthargie de l'hémisphère cérébral gauche et de vérifier ainsi l'existence, dans cet hémisphère, du centre du langage articulé. Mais les résultats ont été contradictoires. En effet, tandis que d'après les uns, si on met en léthargie l'hémisphère gauche par l'occlusion de l'œil droit, l'aphasie se produit immédiatement ; d'après les autres, au contraire, il n'en est jamais ainsi. Disons tout de suite que dans cette expérience l'aphasie ne se produit probablement jamais, si l'on abaisse la paupière droite, sans prendre avec les doigts, un point d'appui sur une certaine région du crâne.

Dans nos essais, nous n'avons jamais employé ce procédé. Il va de soi, en effet, que la suppression des fonctions de tout un hémisphère ne pouvait pas nous fournir, sur les localisations cérébrales, les renseignements que nous nous proposions de retirer de l'abolition fonctionnelle de leurs centres. Afin de limiter autant que possible l'anesthésie partielle que nous voulions obtenir, nous nous sommes bornés à provoquer cette anesthésie par l'application, sur la peau du crâne, de l'extrémité des doigts, d'une baguette de verre ou d'un corps pointu quelconque.

Nous avons obtenu ainsi un certain nombre de résultats. Mais quelle créance peut-on leur accorder, ou, en d'autres termes, quelle est la valeur de cette méthode d'investigation ?

Pour nous éclairer à cet égard, nous avons commencé par essayer de déterminer la léthargie partielle des centres cérébraux les plus généralement admis par les physiologistes. Nous nous proposions d'examiner ainsi s'il y aurait concordance entre les résultats que nous fournirait la léthargie cérébrale localisée et ceux que donnent la physiologie expéri-

mentale et la clinique aidée par l'anatomie pathologique.

Puisque la lésion de la troisième circonvolution frontale gauche détermine généralement l'aphasie, il nous semblait évident, *à priori*, que si, par l'application du doigt sur la partie du crâne correspondant à cette région, nous réussissons à provoquer la suppression de la parole, nous aurions fait la preuve que l'on abolit ainsi l'activité fonctionnelle de cette circonvolution.

En employant ainsi les données physiologiques que nous possédons pour quelques autres centres, au contrôle des résultats obtenus par la mise en léthargie des régions correspondantes à ces centres, nous pensions trouver la démonstration de la réalité de cette léthargie, et, enfin, donner aux indications qu'elle peut fournir un certain degré de probabilité.

Les centres auxquels nous avons demandé ces renseignements nécessaires, sont :

1° Le centre du langage articulé, placé, par Dax et Broca, dans la troisième circonvolution frontale gauche ;

2° Le centre des mouvements du membre supérieur qui, d'après Hitzig, Ferrier, etc., se trouverait dans le tiers médian de la circonvolution centrale antérieure, ou un peu plus bas.

3° Le centre des mouvements du membre inférieur, que les mêmes auteurs localisent dans les circonvolutions voisines de la partie supérieure de la scissure de Rolando.

Aphasie. — On fait lire à haute voix un sujet mis en somnambulisme les yeux ouverts. Pendant sa lecture, on applique l'extrémité de l'index sur la tempe droite, au niveau de la troisième circonvolution. La parole ne subit aucune modification. Mais vient-on à placer le doigt un peu plus haut, c'est-à-dire sur la région qui correpond à la portion commune aux deuxième et troisième circonvolution frontales, l'aphasie se manifeste aussitôt.

On obtient ce résultat toutes les fois que le doigt ne dé-

passe pas, en haut, le bord supérieur de la deuxième circonvolution frontale, en arrière et en avant le tiers moyen de cette circonvolution, et, en bas, le tiers supérieur de la troisième frontale. Il ne se manifeste jamais, lorsque l'application du doigt est faite sur ces mêmes régions à gauche.

L'unilatéralité du siège de ce phénomène, le point précis où il faut agir pour le provoquer, présentent un tel accord avec les données de l'observation clinique et de l'anatomie pathologique, qu'il est inutile d'insister davantage.

Mais notons que le sujet perd la parole aussitôt que l'expérimentateur applique ou son doigt ou un objet quelconque sur le point indiqué, et qu'il suffit de cesser cette application pour que le patient en recouvre l'usage.

2° *Centres moteurs des membres supérieurs.* — Le sujet mis au préalable en état de somnambulisme, les yeux ouverts, on applique, sans aucun résultat, l'extrémité du doigt sur le tiers médian de la circonvolution centrale antérieure. Il en est de même encore si on le porte sur le tiers supérieur ou sur le tiers inférieur. L'impression sur la circonvolution centrale postérieure ne provoque pas non plus de modifications dans la motilité.

Mais dès qu'on arrive sur la partie postérieure de la circonvolution temporale supérieure, on constate une contracture énergique du membre supérieur qui s'immobilise dans sa position. Cette contracture cesse avec l'application du doigt et reparaît avec elle. Elle n'a jamais lieu que du côté où l'on agit, et sur un seul membre. Les trois autres restent souples, flexibles, et le sujet leur imprime tous les mouvements qu'on lui dit d'exécuter.

Les points sur lesquels on peut agir pour déterminer cette contracture, forment, en arrière de la circonvolution centrale postérieure, et parallèlement à elle, une zone qui, en bas, commence un peu au-dessous du milieu d'une ligne qui, du conduit auditif externe, irait aboutir à l'origine du sillon calleux marginal. En haut cette zone se termine à trois centimètres environ de la ligne médiane.

3° *Centre des mouvements des membres inférieurs.* — On provoque le même effet unilatéral sur les membres inférieurs, quand on agit sur tous les points d'une zone parallèle à la précédente et d'une étendue égale, mais, placée plus en arrière et décrivant une courbe à convexité postérieure, de telle sorte que son extrémité interne prolongée aboutirait un peu au-dessous du niveau du sillon parieto-occipital.

Les résultats de l'expérimentation directe et ceux que fournit la léthargie partielle du cerveau, sont ici bien dissemblables et donnent lieu à deux observations sur lesquelles il importe d'attirer l'attention.

1° Les effets constatés ne sont pas croisés ;

2° On provoque une contracture et non une incapacité de mouvement.

On se rend facilement compte de l'absence d'effets croisés ; car la décussation incomplète des pyramides antérieures l'explique, et il est logique d'admettre que l'impression exercée sur l'encéphale se transmet aux membres par les fibres qui n'ont pas pris part à l'entrecroisement.

Cette particularité ne soulève donc aucune difficulté. Mais il n'en est pas de même de la contracture qu'on observe. Ce phénomène est si différent du résultat auquel on doit s'attendre, que nous avons cherché à l'expliquer par une hypothèse. Partant de ce principe que l'application du doigt sur le crâne ne saurait déterminer l'action fonctionnelle du cerveau dans une région et l'abolir dans une autre, nous avons supposé que les mouvements des muscles de la vie de relation sont soumis à l'influence de centres distincts, l'un chargé de provoquer la contracture, l'autre de l'arrêter ou de la régler, celui-ci étant seul soumis à l'empire de la volonté. D'après cette hypothèse, la production de la contracture dans la précédente observation résulterait de la suppression des fonctions du centre d'arrêt, et il nous restait donc à vérifier l'existence d'un centre moteur.

Dans ce but, après avoir provoqué, par le massage, une

contracture générale des quatre membres, nous avons d'abord exploré les deux régions où nous avions précédemment déterminé la contracture ; et rien n'a été modifié dans l'état des membres du sujet. Mais en agissant un peu en avant de ces régions, c'est-à-dire sur la circonvolution centrale postérieure, nous avons déterminé aussitôt le relâchement du membre supérieur correspondant, et le même effet pour le membre inférieur, en appliquant le doigt dans l'intervalle qui sépare la première zone de la seconde.

Cette constatation nous semble intéressante à plus d'un titre. D'abord, elle détruit la prétendue différence qui, d'après quelques observations, existerait entre les effets obtenus par la pression du vertex, et elle prouve que l'application des doigts sur une région quelconque du crâne détermine toujours la suppression des fonctions d'une certaine partie du cerveau

Ensuite, par la démonstration de l'existence de centres latéraux et distincts d'arrêt et de mouvement pour chaque membre, et de ces mêmes centres au vertex, pour la totalité du système musculaire locomoteur, elle justifie notre hypothèse en même temps qu'elle fournit une explication plausible de la persistance de contractures incoërcibles dans certaines affections, et de quelques-unes des particularités que présente la paralysie hystérique.

Enfin, en nous permettant de rapprocher les centres moteurs des membres, du point où les ont placés les physiologistes, elle répond au but que nous nous étions proposé, c'est-à-dire d'établir la valeur de cette application de l'Hypnotisme, sur l'identité de ses résultats avec ceux de la physiologie expérimentale.

Audition. — A l'appui de cette analogie entre les résultats fournis par l'Hypnotisme et l'expérimentation physiologique, nous pouvons citer encore ceux qu'on obtient en agissant sur le sens de l'ouïe.

Les physiologistes sont à peu près d'accord pour admettre que le siège de ce sens se trouve dans les circonvolutions

temporales. C'est aussi, dans cette région, qu'il faut appliquer le doigt pour déterminer la surdité chez un sujet hypnotisé. Suivant qu'on se rapproche ou qu'on s'éloigne du point où la suture temporo-pariétale traverse obliquement, en bas et en arrière, la circonvolution temporale supérieure, l'abolition du sens de l'ouïe est plus ou moins complète.

Dans toutes les observations que nous venons de décrire, nous avions suivi, en quelque sorte, les données de la physiologie expérimentale. Celles dont il nous reste à parler ont été faites, au contraire, en dehors de toute considération et de toute idée préconçues.

Elles ont porté :

1° Sur le siège de la mémoire et le fonctionnement des lobes cérébraux ;

2° Sur le siège de la vision.

Mémoire. — La région qu'il faut impressionner pour agir sur la mémoire est assez étendue, double et un peu asymétrique.

Elle correspond à la première circonvolution frontale de chaque hémisphère, commence en arrière, au point où cette circonvolution se partage en deux, et se termine en avant, à 1 centimètre et demi environ de la commissure antérieure du corps calleux. Enfin, elle s'étend, à droite et à gauche, sur la deuxième circonvolution frontale, depuis l'origine du sillon qui la sépare de la troisième circonvolution, jusques un peu au-delà du niveau indiqué pour la première circonvolution, et un peu plus à droite qu'à gauche.

Les phénomènes qu'on provoque par l'application du doigt sur les différentes parties de cette surface sont très variés, mais nous indiquerons seulement ceux que nous avons pu déterminer avec précision.

Si on place le doigt sur le crâne au niveau de la portion moyenne de la première circonvolution frontale, pendant que le sujet est occupé soit à écrire une phrase vulgaire, soit à répondre à une question banale, on le voit aussitôt cesser

d'écrire ou de parler ; il fronce le sourcil, sa physionomie devient soucieuse, et souvent il donne des signes d'impatience.

Néammoins, il peut parler, car il répond aux questions qu'on lui adresse, si ces questions ne font pas appel à des souvenirs antérieurs. Enfin, il sait et il peut écrire encore.

Quelquefois, on remarque une certaine difficulté de parole, mais on constate alors que l'impression digitale a été faite trop près des limites du siège du langage articulé.

Dans ce cas, on produit donc la perte de la mémoire, sans que la faculté d'associer les idées soit altérée, puisque le sujet oublie son nom, son prénom, sa profession, son adresse, etc., etc. ; sans cesser d'être en état de répondre oui, quand on lui demande s'il entend, s'il voit, et puisque parfois il s'étonne lui-même de son manque de mémoire.

L'oubli de certaines connaissances est plus marqué lorsqu'on agit sur d'autres points.

L'un des sujets, employé dans une maison de banque, nous a fourni l'observation suivante :

Pendant qu'il est en somnambulisme, les yeux ouverts, on lui dicte quelques nombres ; on lui ordonne ensuite de les additionner. Tandis qu'il est occupé à cette opération, on applique le doigt vers le milieu d'une ligne courbe, qui de la ligne médiane se porterait à gauche, en longeant la racine des cheveux et irait rejoindre le bord postérieur de l'apophyse orbitaire de l'os malaire. Aussitôt le jeune homme s'arrête dans son opération, la reprend, 1 et 1 font..., il cherche, s'irrite de ne pas trouver le total, et se croyant à son bureau, demande à son voisin combien font $1 + 1$. Il est incapable de soustraire, de multiplier, de diviser ; cependant il continue à associer ses idées.

Toutes les fois que, durant cette expérience, le lever du doigt permet le retour de la mémoire, retour qui dans aucun cas n'est instantané, le sujet pousse un petit cri de satisfaction et sa physionomie traduit cette impression intime.

Nous venons de constater la perte des souvenirs avec persistance de la connaissance des signes et de la faculté d'écrire ; l'observation suivante nous donne la preuve que la perte de la notion des chiffres et des mouvements nécessaires pour les écrire, peut coexister avec la persistance de l'association des idées et de la valeur des termes nécessaires à leur expression.

Sur le haut du front du sujet dont nous venons de parler, on applique le doigt en un point correspondant à peu près aux plis externes de la première circonvolution frontale. A partir de ce moment, il ne sait plus écrire les chiffres et ne les connaît plus. On lui en désigne un, on le nomme ; il est surpris de ne pas le reconnaître. On lui dit de l'écrire, il ne sait plus, et pour arriver à le tracer, il le dessine en quelque sorte, mais avec toute la gaucherie de celui qui le fait pour la première fois.

Dans ces deux expériences, la pression des points symétriques de chaque côté de la ligne médiane, ne donne pas les mêmes résultats. On produit l'agraphie en anesthésiant, si on peut employer ce mot, les plis supérieurs externes de la première circonvolution frontale droite ou gauche, tandis que la faculté du calcul n'est pas modifiée si on applique le doigt à droite, au point symétrique de celui qu'on a indiqué du côté gauche.

Tous ces faits montrent bien que la région dont nous nous occupons ne possède pas dans toute son étendue des facultés ou des propriétés identiques. Il serait très intéressant, sans doute, de les dissocier et de les analyser mieux que nous ne l'avons fait, mais jusqu'ici il nous a été impossible d'obtenir des résultats plus précis.

D'après ces observations, la région qui paraît être le siège de la mémoire s'étend donc sur les deux hémisphères cérébraux et cette particularité nous a conduit à rechercher :

1° Si, durant le sommeil hypnotique, la léthargie de toute cette région peut rendre le sujet incapable de fixer un souvenir quelconque dans sa mémoire ;

2° Et si, pendant l'état de veille, l'accumulation des souvenirs se fait alternativement dans les portions correspondantes des deux lobes cérébraux.

Pour déterminer la léthargie totale ou, du moins, très étendue de la région qui nous occupe, on la couvre dans toute sa largeur, avec l'extrémité des doigts, et on interroge le sujet, afin de s'assurer que l'on agit seulement sur le siège de la mémoire.

On lui donne ensuite un ordre à effectuer après son réveil, ordre qu'on lui demande aussitôt de répéter.

Si le sujet l'a retenu, c'est que la léthargie de la région était insuffisante et que les doigts n'étaient pas placés au point convenable. Ce point, nous ne sommes pas encore parvenus à le déterminer avec toute la rigueur désirable ; nous croyons cependant qu'il correspond à la partie postérieure de la région affectée à la mémoire.

Aussitôt que le sujet oublie l'ordre qu'on lui donne, on le répète une dernière fois, et aussitôt on détermine le réveil. L'ordre, quel qu'il soit, n'est pas exécuté.

Si, au contraire, l'application des doigts n'efface pas entièrement le souvenir des mots à mesure qu'ils sont prononcés, le sujet reconstitue la phrase après son réveil et fait ce qu'on lui a commandé, mais il apporte un certain retard dans cette exécution. On voit donc qu'il est possible de frapper d'incapacité complète le siège de la mémoire.

La réponse à la deuxième question posée plus haut sera moins catégorique, car l'interprétation des observations que nous avons recueillies sur ce point laisse subsister quelques doutes à l'esprit. Nous rapporterons cependant l'une d'elles.

L'opérateur suggère au sujet de l'accompagner dans les baraques qui s'installent à Toulouse à l'occasion des foires, après lui avoir demandé celles qu'il a visitées.

Il lui persuade ensuite qu'ils sont dans l'une d'elles, la nomme, et, sous prétexte de myopie, sollicite des renseignement sur le spectacle. Le sujet commence aussitôt la descrip-

tion de ce qu'il voit. L'opérateur place alors l'extrémité du doigt vers le milieu de la première circonvolution frontale droite ou gauche.

S'il l'a appliqué à gauche, par exemple, et que le sujet continue son récit, il le porte à droite. La physionomie du sujet change : il croit assister à un autre spectacle, mais toujours à l'un de ceux qu'il a vus, et il en décrit aussitôt les particularités. L'opérateur n'a alors qu'à replacer le doigt à gauche pour ramener le patient à sa première illusion, puis à le reporter à droite pour provoquer de nouveau la seconde, et ainsi de suite.

Dans cette expérience, comme dans toutes celles qui ont été précédemment décrites, on remarque la persistance de l'impression causée par l'application du doigt. Cette persistance est de courte durée, il est vrai, — trois ou quatre secondes environ, — mais toujours assez longue pour qu'il nous ait été impossible d'obtenir un récit où les deux ordres de faits se mêleraient, de manière à ressembler à une obnubilation de l'intelligence.

Vision. — Jusqu'ici, toutes les fois que nous avions porté notre attention sur des faits étudiés par les physiologistes, nous avions constaté une remarquable analogie entre les résultats qu'ils ont annoncés et ceux que fournit l'application de l'Hypnotisme à l'examen des mêmes questions. Il n'en est plus de même en ce qui concerne les phénomènes de la vision.

En effet, tandis que les physiologistes (Meynert, Huguenin, Exner, etc.) placent le siège de ce sens dans les circonvolutions occipitales inférieures, nous n'avons pu le modifier qu'en impressionnant les plis supérieurs des deux circonvolutions centrales ascendantes.

Les phénomènes qu'on obtient varient suivant les points sur lesquels on agit, points symétriques dans les deux hémisphères, bien que les résultats soient beaucoup plus nets et

plus marqués lorsqu'on agit sur la région de l'hémisphère droit que sur celle de l'hémisphère gauche.

Ces phénomènes se rapportent :

1° Au sens de la vue en général ;

2° A la qualité des impressions visuelles.

Examinons successivement les deux cas.

L'application de l'extrémité du doigt un peu en arrière de l'origine de la première circonvolution frontale, c'est-à-dire la zone qu'on vient d'indiquer, détermine la perte totale de la vue. Le sujet se rapproche de l'objet qu'il considère, s'essuie les yeux ; parfois, il demande s'il fait nuit ou s'il est devenu aveugle.

Faite ailleurs que dans ce point, l'application du doigt n'abolit pas la vision, mais elle provoque des modifications remarquables dans les perceptions lumineuses.

Les théories émises par le Dr Magnus et, plus récemment, par le lord recteur de l'Université de Glascow, M. Gladstone, sur l'acquisition du sens des couleurs, devaient nous porter à rechercher s'il existe des localisations cérébrales pour la perception de chaque couleur.

Dans ce but, nous plaçons devant le sujet un spectre coloré, et nous l'invitons à nommer chaque couleur.

Après cet essai préalable, on porte successivement le doigt, ou mieux un corps aigu, sur les différents points de la région, et, à chaque déplacement, on fait nommer les couleurs.

A un demi-centimètre environ du point qui sert à abolir complètement le sens de la vue, on provoque la perte de la vision du rouge. Les sujets n'aperçoivent plus cette couleur dans l'image du spectre, et le violet leur paraît bleu. Si le rouge est orangé, ils le voient jaune pâle.

Un peu plus en arrière, c'est-à-dire immédiatement au-delà de l'origine de la scissure de Rolando, le sujet ne distingue plus aucune couleur. Toutes produisent sur lui l'impression du noir ; en outre, les traits et les caractères noirs lui paraissent blancs, tandis que le blanc du papier lui semble noir.

de la part des sujets : 1° que en portant l'extrémité du doigt ou un corps quelconque sur les diverses parties du crâne, on détermine l'arrêt des fonctions d'une portion plus ou moins étendue du cerveau ; 2° qu'on peut produire ainsi : l'aphasie, l'anmésie, l'agraphie, la surdité, des pertubations visuelles, déterminer ou faire cesser des contractures partielles ou générales ; 3° que, en raison de la relation étroite qui existe entre quelques-uns des résultats obtenus par ce procédé et ceux que fournissent les méthodes de la physiologie expérimentale, les observations que nous avons faites offrent quelque chose de plus qu'un intérêt de pure curiosité.

Séance du 22 février 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la séance du 8 février est lu et adopté.

MM. **Gannat**, capitaine d'artillerie ; Dr **Maurel**, professeur à l'Ecole de médecine, sont proclamés membres titulaires.

M. Moquin-Tandon dépose sur le bureau son Mémoire sur la **Morphologie des organes génitaux-urinaires**, dans lequel il résume les nombreux travaux, publiés dans ces dernières années, sur le développement de ces organes et, en particulier, ceux tout récents de Sedgwick, Renson, Siemerling, Mihalcovics, que ses propres recherches lui ont permis de confirmer. **M. Moquin-Tandon** expose ses résultats, et grâce à de grandes planches en couleur représentant, d'une façon schématique, les différentes phases par lesquelles passent ces organes, il montre clairement leur évolution depuis les Vertébrés les plus inférieurs jusqu'à l'homme. Trois appareils rénaux distincts, appelés par Balfour *pronéphros*, *mésonéphros et métanéphros*, se succèdent chez les Vertebrés supérieurs. Dans un petit nombre de types inférieurs, le premier

constitue, à lui seul, l'appareil excréteur définitif; mais au-dessus des Myxinoïdes le mésonéphros vient s'ajouter ou se substituer au pronéphros, dont l'existence a été longtemps méconnue. Le mésonéphros, appelé ordinairement Corps de Wolff, n'est définitif que chez les anallantoïdiens, chez les allantoïdiens le rein proprement dit vient le remplacer.

M. Moquin-Tandon indique ce que deviennent ces organes embryonnaires chez l'adulte des deux sexes, et montre ainsi l'origine des différents appareils annexes des organes génitaux-urinaires.

Il prend soin d'expliquer la synonymie des termes employés par les différents auteurs qui les ont étudiés.

L'appareil génito-urinaire, comme les autres appareils chez les Vertébrés supérieurs, reproduit successivement dans son développement, sous une forme plus ou moins abrégée, les différents aspects qu'il présente à l'état permanent chez les différents groupes de Vertébrés moins élevés en organisation. Enfin, on constate dans la première ébauche de cet appareil, des ressemblances tout à fait remarquables avec l'appareil excréteur des vers.

Séance du 7 mars 1888.

Présidence de M. L. Roule, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Communications :

1° Lahille. — **Contributions à l'étude anatomique des Salpes.**

L'animal que M. F. Lahille a choisi comme type du genre *Salpa* est la *Salpa bicaudata* (Q. et Gaim.) [syn. : *S. octofora*, Cuvier; *S. nephodea*, Lesson] dont la forme solitaire est *S. scutigera* (Cuvier).

L'auteur décrit soigneusement l'aspect de ces animaux, assez communs à Banyuls, et fait remarquer que la diagnose des espèces du genre *Salpa* doit être basée sur trois caractères principaux : 1° disposition des muscles; 2° position des ouvertures; 3° forme de la chaîne. Viennent ensuite, en premier lieu, les particularités présentées par la poche incubatrice.

M. Lahille, dans la première partie de sa communication, expose l'anatomie et l'histologie des muscles, des centres nerveux et de la branchie. Dans une seconde partie, il indique la place que doivent occuper les Salpes dans la classification des Tuniciers.

Système musculaire. — L'histologie des cellules musculaires des Salpes, de la queue des Tuniciers, des muscles dorsaux des Salpes, enfin des muscles des Ascidies adultes montre une diminution progressive du protoplasma dans lequel se font les échanges nutritifs. Ce protoplasma est d'autant plus abondant que les cellules musculaires doivent présenter une activité plus soutenue. Les muscles dorsaux des Salpes présentent une striation transverse et longitudinale des plus nettes. La face interne des cellules musculaires du cœur est revêtue par un endothelium incontestable.

Système nerveux. — Outre le ganglion principal d'où partent une trentaine de nerfs, on trouve un véritable plexus nerveux dans la lèvre supérieure de la bouche qui présente des cellules sensorielles. Deux yeux soudés sur la ligne médiane et portés par un ganglion optique se trouvent situés en avant du ganglion cérébroïde. La fossette vibratile forme une très large cavité s'ouvrant par un pavillon bilobé. Ses arêtes présentent une gouttière en Y dont M. Lahille indique l'histologie très particulière.

Branchie. — La branchie des salpes assez peu connue, malgré les récents travaux de Todaro, ne peut être mieux comparée qu'à une flûte de Pan, et on pourrait, pour rappeler cette constitution, nommer ces animaux *Syringobranchiata*

(σοριγξ, flûte). Les deux fentes respiratoires persistent très élargies. La partie dorsale du pharynx présente une rangée d'invaginations paires et symétriques, se dirigeant vers la paroi interne de la branchie. Ce sont de véritables hémi-trémas, tels qu'on en rencontre chez les Ascidies. Seulement, chez ces derniers animaux, les fentes respiratoires venant à se fermer, les hemi-trémas se développent et finissent par rétablir les communications entre la cavité péribranchiale et la cavité pharyngienne. La partie ventrale du pharynx reste nettement limitée chez *S. bicaudata* et son bord forme une crête plus ou moins allongée de chaque côté du repli ventral. Ce dernier présente six paires de zones cellulaires que l'auteur a retrouvées chez tous les Tuniciers.

Position des salpes dans la classification. — La classification naturelle des tuniciers devant se baser sur la constitution de la branchie, on voit que les Salpes forment un groupe intermédiaire entre les Appendiculaires et les Ascidies. Dès lors on doit diviser les Tuniciers de la manière suivante :

TYPE : **Urochordata.**

	Classes.		Ordres.
Trémas nuls. . . .	Atremata.		Archipneusta.
— incomplets..	Hemi-tremata.		Syringobranchiata.
— complets.. .	Eutremata. Branchie.	simple. . . .	Aplousobranchiata.
		tubulaire. . .	Phlebobranchiata.
		à ailettes.. .	Stolidobranchiata.

2° L. ROULE. — **Essai d'une classification du règne animal basée sur les travaux les plus récents d'Anatomie et de Paléontologie.**

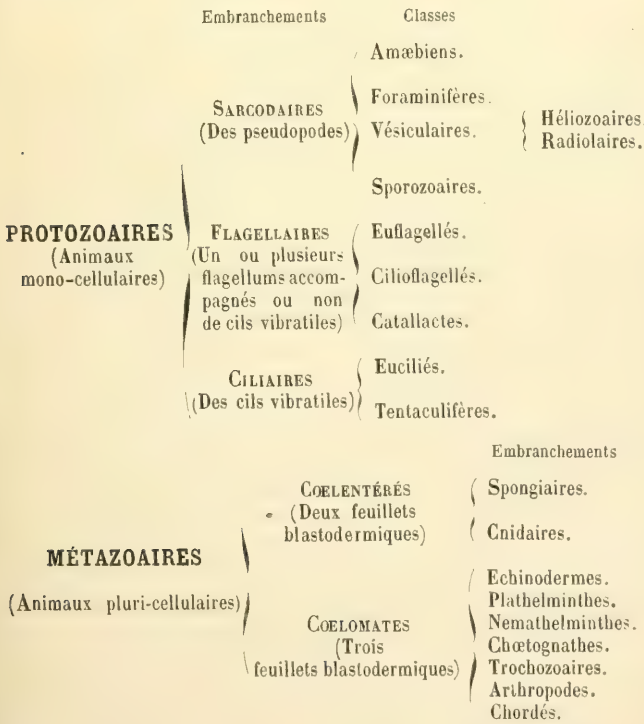
Les recherches de morphologie générale et surtout les études embryogéniques entreprises depuis plusieurs années, ont permis de modifier la classification du règne animal, telle qu'on la concevait il y a peu de temps encore. Cette nouvelle tentative de classification aura le sort de ses de-

vancières, elle est l'expression de l'état actuel de la science, et les connaissances futures forceront de la modifier; mais il est permis de croire pourtant qu'elle rend compte, d'une façon assez précise, des relations naturelles existant entre les divers groupes d'animaux. En effet, elle est basée non seulement sur les notions tirées de l'anatomie, c'est-à-dire de l'examen d'un individu adulte, mais aussi et surtout sur celles tirées de l'embryogénie et de la paléontologie, qui nous montrent : et l'évolution particulière d'un individu depuis son origine de la cellule-œuf primitive, jusqu'à son état parfait, et l'évolution générale du groupe auquel cet individu appartient.

Cette classification est donc une classification morphologique, dans le sens le plus large du mot; mais, afin qu'elle représentât une synthèse fidèle des relations établies entre les divers types d'animaux, soit disparus, soit vivants encore, il faudrait de toute nécessité qu'elle fût arrangée en un tableau branchu, schématisant, pour ainsi dire, l'ensemble des séries diverses, partant d'un même point, d'une même souche, et suivant des voies différentes, évoluant dans des directions distantes et se différenciant en des formes génériques secondaires. Malheureusement, les temps ne sont pas encore mûrs pour une classification pareille, qui demande une grande précision ; nos connaissances sont encore trop imparfaites. On conçoit à peu près, dans les grands traits, comment le règne animal s'est établi tel que nous le voyons, mais nous ne pouvons aller plus loin, ni prétendre mettre le doigt sur les origines exactes des groupes. Aussi, je me contenterai d'établir ce tableau de classification, suivant l'ancien procédé, en disposant les groupes d'animaux assez importants au point de vue morphologique, pour mériter le nom de classes et de sous-

classes, sur une seule rangée verticale et les joignant par des accolades. Ce procédé est très-imparfait ; mais la science actuelle ne permet pas de faire mieux, et, du reste, une science est déjà bien avancée qui permet de reconnaître les inconvénients et les défauts de sa propre méthode.

En mettant à part, les Protistes qui sont des masses de protoplasme dépourvues de noyau, les animaux sont divisés, dès l'abord, en deux grands types primordiaux, deux sous-règnes : les *Protozoaires*, dont les individus ont le corps composé d'une seule cellule et les *Métozoaires*, dont le corps est un agrégat, une colonie, de plusieurs cellules.



Embranchements		Classes
Spongiaires	ALITHIDÉS (Pas de spicules)	Alithidés.
	LITHIDÉS (Des spicules)	Calcisponges.
		Silicisponges.
Cnidaires	HYDROZOAIRES (Pas de tube œsophagien)	Hydroméduses.
		Scyphoméduses.
	ANTHOZOAIRES (Un tube œsophagien)	Octactiniaires.
		Polyactiniaires.
Echinodermes	CYSTOMORPHES (Corps plus ou moins globuleux	Holothurides.
		Cystidées.
		Echinides.
	BRACHIÉS (Corps lobé vers sa périphérie)	Crinoïdes.
		Astérides.
		Ophiurides.
Plathelminthes	NORMAUX	Turbellariés.
		Trématodes.
		Cestodes.
	ABERRANTS	Orthonectides.
		Dicyémides.
Némathelminthes	PRÉNÉMATHELMINTHES (Structure fort simple)	Desmoscolecides.
		Echinodères.
	EUNÉMATHELMINTHES	Nématodes.
		Gordiacés.
	.....	? Acanthocéphales.

Embranchements						Classes
Chaetognates						Chœtognathes
Trochozoaires	Monomériques (Un seul segment)					Rotateurs.
						Géphyriens inermes.
						Géphyriens tubicoles.
						Bryozoaires.
						Brachiopodes.
						Amphineura.
						Mollusques. — Prémollusques — Solénoconques.
						Mollusques. — Eumollusques. — Acéphales.
						Mollusques. — Eumollusques. — Céphalophores.
	Polymériques (Plusieurs segments)	Segments conservés (Polymeria intacta)	Archianides			Archiannélides (Polygordiens).
			Annélides	Achètes		Hirudinées.
				Chétopodes.	Archichétopodes	Archichétopodes (Saccocirrus).
					Euchétopodes.	Oligochœtes.
						Polychœtes.
		Segments détruits (Polymeria destructa)				Géphyriens armés.

Embranchement			Classes
Arthropodes	Allantennés (Pas d'antennes)		Trilobites.
			Mérostomatés.
			Arachnides.
	Biantennés (Deux antennes)		Myriapodes.
			Insectes.
	Quadrianténnés (Quatre antennes)		Crustacés.
	?		Péripates.

Embranchement					Class
Chordés	? Enteropneustes				Enteropneu
	Tuniciers				Tuniciers.
	Acraniens				Acraniens.
	Vertébrés	Craniotes	Cyclostomes		Cyclostome
			Gnathostomes	Ichthyopsidés	Sélaciens.
					Ganoïdes.
					Téléostéens
					Dipneustes.
					Stégocépha
					Amphibien
				Sauropsidés	Reptiles.
					Oiseaux.
				Mammifères	Mammifère

Séance du 21 mars 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

M. Pisseau, au nom de la Commission des Finances lit son **Rapport sur le compte de gestion** de M. le Trésorier, pour l'année 1887, et le budget de prévision pour l'année 1888.

Messieurs,

La Commission que vous avez nommée dans votre séance du 11 janvier, pour procéder à la vérification des écritures

et à l'examen du compte de gestion de notre honorable trésorier, pendant l'année qui vient de s'écouler, vient vous rendre compte de l'accomplissement du mandat que vous lui avez confié. Les écritures de M. Chalande sont parfaitement en règle, et toutes les pièces justificatives, à l'appui des recettes et des dépenses effectuées, nous ont été soumises.

Le budget de prévision de la Société avait été arrêté, pour l'année 1887 :

En recettes, à la somme de...	3,740 fr. 05
En dépenses	3,175 »

Les recettes effectuées ont été inférieures de près de 500 fr. aux prévisions ; il en est de même pour les dépenses réalisées qui restent de beaucoup au-dessous de celles qui avaient été prévues, ainsi qu'il résulte, d'ailleurs, des tableaux comparatifs suivants :

Recettes de 1887.

	Prévues.	Réalisées.
Cotisations de 1887 (110 membres).	1,320 fr. »	924 fr. »
Cotisations des années antérieures..	312 »	192 »
Droits de diplôme.....	25 »	25 »
Subvention du département.....	100 »	100 »
Subvention de la ville	500 »	500 »
Rente 4 1/2 %.....	100 »	100 »
Espèces en caisse au 1er janvier 1887.	1,383 05	1,383 05
Recettes imprévues (2 cotisations de 1888, 24 fr. ; vente de numéros du *Bulletin*, 2 fr. 40 ; frais de recouvrement remboursés, 23 fr. 60).	» »	50 »
Totaux.....	3740,05	3274,05

Le déficit de près de 500 fr. qui résulte des chiffres ci dessus, provient tout entier des cotisations qui n'ont pas été payées. Il avait été prévu de ce chef une recette de 1,632 fr., qui n'a été en réalité que de 1,116 fr ; hâtons-nous de dire que le paiement de la plupart de ces cotisations n'est que re-

tardé, et qu'il y a lieu d'espérer qu'elles pourront être recouvrées dans le courant de l'année 1888.

Dépenses de l'année 1887.

	Prévues.	Effectuées.
Loyer de la salle	300 fr. »	450 fr. »
Eclairage et chauffage	25 »	43 70
Impôt et assurance	35 75	35 45
Employé	120 »	120 »
Frais de bureau, expédition des comptes rendus, frais de correspondance et de recouvrement	150 »	112 55
Impression du *Bulletin*	1,250 »	659 10
Planches du *Bulletin*	100 »	» »
Prix du Lycée	25 »	» »
Imprévus	39 25	20 »
Dépenses arriérées à liquider	1,130 »	778 10
Totaux	3,175 »	2,218 90

La différence considérable (près de 1,000 fr.) qui ressort de la comparaison entre les dépenses prévues et les dépenses effectuées s'explique par ce fait que, sur la somme de 1,130 fr. affectée à liquider les dépenses arriérées, il n'a été payé que 778 fr. 10, et qu'en outre, nous avions fait figurer dans nos prévisions les frais d'impression des quatre numéros trimestriels du *Bulletin* de 1887, et que cette somme n'a pas été toute employée, les deux derniers numéros n'ayant pas encore été réglés au 31 décembre 1887. Il restera à payer environ 550 fr. sur cet article en 1888.

Par contre, il est bon de faire remarquer que, dans la somme de 450 fr. payée en 1887 pour le loyer de la salle de nos séances, se trouve compris le premier semestre de location de 1888, qui a été payé d'avance, avant le 31 décembre 1887.

En résumé, les dépenses payées pendant l'annnée 1887 se sont élevées à 2,218 fr. 90.

Les encaissements (y compris la somme de 1,383 fr. 05 restant en caisse au 31 décembre 1886), à 3,740 fr. 05.

Il reste, par suite, en caisse, au 31 décembre 1887, non compris le fonds de réserve de la Société, une somme totale de 1,055 fr. 15.

Ce fonds de réserve, vous le savez, Messieurs, était représenté par un titre de rente de 100 fr., en 4 1/2 °/₀, acheté au prix de 2,385 fr. 35.

Or, la conversion du 4 1/2 °/₀ en 3 °/₀, qui vient d'être votée, diminue non seulement notre revenu, qui ne sera plus que de 82 fr. 50, mais même notre capital, car cette rente de 82 fr. 50 ne représente guère, au cours actuel du 3 °/₀, qu'une somme de 2,250 fr. N'y aurait-il pas lieu d'examiner si, sur la somme de 1,055 fr. 15 restant en caisse, il ne serait pas possible de prélever 4 ou 500 fr. pour augmenter notre revenu annuel et le ramener à son chiffre primitif de 100 fr.

Il nous reste maintenant, Messieurs, à soumettre à votre approbation le budget de prévision de l'année 1888, dont les chiffres ont été basés sur les résultats de l'année 1887.

Budget de prévision de l'année 1888.

RECETTES

Cotisations de 1888 (100 membres).....	1,200 fr.	»
Cotisations arriérées (30).....	360	»
Subvention de la ville	500	»
Subvention du département.....	100	»
Droits de diplôme.....	25	»
Rente du fonds de réserve.....	82	50
Recettes diverses.....	20	»
	2,287	50
Espèces en caisse au 31 décembre 1887.....	1,055	15
Total des recettes.....	3,342	40

DÉPENSES

Eclairage et chauffage	40	»
Frais de bureau, expédition des comptes rendus, frais de recouvrement, etc	150	»
Loyer de la salle (*le premier semestre a été payé par avance en* 1887)	150	»
Impôt et assurance	35	40
Employé	120	»
Impression des comptes rendus	150	»
Impression du *Bulletin* (premier, deuxième et troisième trimestres)	800	»
Planches du *Bulletin*	100	»
Prix du Lycée	25	»
Dépenses imprévues	100	»
Dépenses de 1887 restant à liquider	606	»
Total des dépenses	2,276	40

FONDS DE RÉSERVE

Rente 3 % de 82 fr. 50, représentant un capital de	2,250	»
Espèces en caisse au 31 décembre 1888 (*différence entre les recettes et les dépenses prévues pour* 1888	1,066	»
Total	3,316	»

En terminant, Messieurs, votre Commission des finances croit remplir un devoir en vous priant de vous associer à elle dans les félicitations et les remerciements qu'elle adresse à M. Chalande, notre sympathique trésorier. Il est impossible d'apporter plus de zèle qu'il en met dans l'accomplissement du mandat que vous lui avez confié, et plus d'intelligente économie dans la gestion des intérêts matériels de la Société.

M. Brœmer rappporte brièvement la vie et les travaux du botaniste *A. de Bary* décédé, récemment à Strasbourg à l'âge de cinquante-sept ans. Ce savant s'est surtout occupé des *Végétaux Inférieurs*. On lui doit aussi une excellente *anatomie comparée* des organes de végétation des *Végétaux Supérieurs*.

Séance du 4 avril 1888.

Présidence de M. Du Buysson, doyen d'âge.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Notes anatomiques et taxonomiques sur le genre Pyrosoma, par M. F. Lahille.

M. Fernand Lahille complète tout d'abord sa communication précédente, en exposant la classification de la famille des Salpidœ. La plupart des zoologistes réunissent encore tous les types de Salpes dans un seul genre, le genre Salpa.

Or, d'après l'auteur, ce genre doit être dédoublé en cinq autres, caractérisés de la manière suivante :

Intestin déroulé				Orthocœla
Noyau	Hémi-trémas			Pegea
	Bandes ciliées	un seul embryon	nu	Thalia
			recouvert	Salpa
		plusieurs embryons		Iasis

Passant à l'étude du Pyrosoma, M. Lahille en étudie les principaux organes en les comparant chaque fois avec ceux des formes voisines. Il insiste principalement sur le système musculaire, le système nerveux, et le développement de cet animal. Les muscles coloniaux décrits par Panceri et Joliet qui seraient produits par une différenciation des cellules de la tunique commune, n'existent pas. Les cellules tunicières peuvent affecter quelquefois une disposition fibrillaire, mais dans aucun cas elles ne se transforment en cellules musculaires en rapport avec les divers individus de la colonie.

Le système nerveux du Pyrosoma est typique. Le tube nerveux est produit dans les bourgeons par une délamination de l'ectoderme. Ce tube persiste chez la plupart des adultes et forme la glande neurale. Sa terminaison antérieure débouche dans la branchie en avant du sillon antérieur. Le pavillon vibratile est ici très peu développé. Le ganglion se forme comme l'a indiqué M. Joliet par une prolifération cellulaire de la partie dorsale du tube nerveux. Seulement ce que personne n'a indiqué, c'est qu'au lieu du ganglion unique, il s'en forme au moins deux.

Le premier est volumineux et arrondi, il représente les ganglions : antérieur et cérébroïde. Le second est pyriforme et représente le ganglion viscéral. De chaque ganglion partent deux paires de nerfs, une antérieure, l'autre postérieure.

Chez Pyrosoma comme chez les autres Tuniciers, le sillon ventral est constitué par trois paires de bandes glandulaires ; sa partie postérieure se prolonge en arrière comme chez les Salpes, pour former le tube endodermique des bourgeons. Comme chez les Salpes également, l'éléoblaste de Pyrosoma ne peut être l'homologue de la queue larvaire des autres Tuniciers.

Les individus adultes présentent trois ovaires : un ovaire actif, un ovaire latent ou d'avenir et un ovaire dégénéré. Ceux-ci proviennent du fractionnement de l'ovaire latent de l'individu souche.

La génération alternante, proprement dite, n'existe pas plus chez les Pyrosomes que chez les autres Tuniciers.

L'Oozoïde de ces animaux, ainsi que celui des Salpes et des *Botryllidæ* est une femelle. Les Blastozoïdes de tous ces individus sont des mâles ovigères et se développent de la même manière.

L'étude des autres organes et de leur développement montre que Pyrosoma est un véritable Didemnidé et peut être considéré comme la forme la plus voisine de la souche des Stolidobranches.

En représentant les Oozoïdes et les Blastozoïdes par les lettres O et B ; les générations successives par des indices, le nombre d'individus issus d'un même parent par des coefficients. On peut exprimer le cycle évolutif, non seulement du Pyrosoma, mais de tous les Tuniciers par les deux formules suivantes :

$$O < {}^{n}_{l}B \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots B^{m} < {}^{Bm+1}_{q\,0}$$

Le polymorphisme, le bourgeonnement plus ou moins précoce, la disparition de l'oozoïde ou des blastozoïdes le, rajeunissement des individus sont des phénomènes morphologiques secondaires qu'on peut du reste exprimer par des adaptations particulières de la formule générale. La limite inférieure de la valeur des indices et des coefficients est souvent assez difficile à déterminer, quant à la limite supérieure elle ne peut l'être que dans des cas exceptionnels. Voici un tableau indiquant les résultats acquis :

	n	m	l	p	q
Ascidia.....	$= 0$	$= 0$	considér.	$= 0$	$= 0$
Clavelina.....	$\geqq 1$	$\geqq 1$	nombreux	$\geqq 1$	$\geqq 1$
Botryllus.....	$= 1$	$\geqq 5$	$= 0$	$\geqq 3_{\times n}$	$\geqq 2$
Diplosomoïdes...	$= 3$	$\geqq 4$	$= 0$	$\geqq 1$	$\geqq 1$
Pyrosoma.....	$= 4$	$\geqq 1$	$= 0$	$\geqq 1$	$= 1$
Doliolum.....	grand	$= 3$	$= 0$	$= 0$	$= 1$
Salpa.....	considér.	$= 1$	$= 0$	$= 0$	$= 1$
Iasis.....	considér.	$= 1$	$= 0$	$= 0$	3 ou 5

Séance du 18 avril 1888.

Présidence de M. Roule, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Communication :

Sur le développement du cœlome chez un Oligochœte.

Par M. L. Roule,

Maître de conférences à la Faculté.

Les Oligochœtes appartiennent au groupe des vers annelés polymériques, dont le type primitif est représenté dans la nature actuelle par le genre *Polygordius* et le genre *Protodrilus*. L'embryogénie de ce dernier n'est pas connue ; mais il n'en est pas de même pour le premier ; on voit nettement, chez les *Polygordius*, le cœlome se constituer d'après le procédé épithélial. Les études de Salensky sur le développement des Annélides polychœtes montrent que, dans certains cas, lorsque l'ovule renferme une grande quantité de vitellus nutritif, la constitution épithéliale du mésoblaste est moins bien caractérisée que chez les *Polygordius* ; parfois même il semble que le mésoblaste prend naissance d'après le procédé mésemchymateux. Mes recherches sur un oligochœte marin (*l'Enchytroeides Marioni*, Roule, appartenant à la famille des *Enchytridés* me permettent d'affirmer que, chez ces Annelés, le cœlome apparaît sous forme de cavités irrégulières creusées dans la masse des cellules mesoendoblastiques, et quelques-unes de ces cellules devenant libres dans les cavités cœlomatiques, ressemblent tout à fait à des éléments mésemchymateux typiques.

Le mode d'apparition du mésoblaste et du cœlome ne possède donc qu'une importance secondaire, puisque les deux procédés épithélial et mésemchymateux, coexistent dans

le même groupe d'animaux, et l'on ne peut, par suite, considérer comme naturelle la division des Métazoaires en Entérocœliens et Pseudocœliens, proposée par les frères Hertwig.

Séance du 2 mai 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et ado

1° M. Fernand Lahille. — **Les poissons de Toulouse et des environs.**

En publiant ces quelques notes ichtyologiques, mon but est de remplir une lacune de notre *Bulletin*. Les catalogues des Protozoaires, Mollusques, Myriapodes, Coléoptères, Lépidoptères et Oiseaux de notre région, ont été savamment établis par des spécialistes. Désirant créer au laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences une collection exclusivement locale et contribuer à faire connaître les richesses de notre faune, je donnerai successivement les catalogues des Mammifères, Arachnides, Crustacés et Vers. Quoique forcément incomplets au début, ces catalogues pourront être de quelque utilité. En effet, au lieu de présenter une simple liste de noms de genres et d'espèces, je construirai des tables dichotomiques mettant en évidence les caractères essentiels et toutefois fort simples, permettant une détermination facile des animaux que nous pouvons rencontrer dans nos promenades de tous les jours.

Si on écarte les Leptocardes du grand groupe des *Ichtyopsidés dépourvus de poumons*, on peut diviser ces derniers en cinq classes : **Cyclostomes, Holocéphales, Plagiostomes, Ganoïdes et Téléostéens.**

Les Poissons les plus inférieurs de tous, les **Cyclostomes,**

sont représentés à Toulouse par les Lamproies (*Petromyzon*, Dum.), que nos pêcheurs nomment des Suce-pierres. Leur aspect serpentiforme, leur narine unique, leur bouche circulaire et leurs sept ouvertures branchiales disposées en ligne en arrière des yeux, permettent une détermination immédiate.

Suivant que les deux nageoires dorsales sont éloignées ou rapprochées, l'espèce se nomme *P. fluviatilis*, L. (0^{m},50 de long) ou *P. Planeri*, Bloch (0^{m},25 de long). A deux reprises, j'en ai rencontré d'assez nombreux échantillons, dans les premiers jours de juin, au ramier du Bazacle, au-dessous de l'usine Sempé.

Les **Ganoïdes** ont été représentés accidentellement par le superbe Esturgeon (*Acipenser Sturio*, L.) pris à Blagnac, et qui tient maintenant dans notre Musée une place très honorable.

Tous les autres Poissons que nous possédons appartiennent à la classe des **Téléostéens** ou Poissons osseux. Cette classe constitue les sept ordres suivants, dont les deux derniers ne comprennent que des formes marines :

Physostomes apodes, Physostomes abdominaux, Anacanthines, Acanthoptères, Pharyngognathes, Plectognathes, Lophobranches.

Voici maintenant comment on peut distinguer les divers genres de nos Poissons :

PREMIER GROUPE

Rayons épineux aux nageoires.

A. — Ventrales en arrière des pectorales. **Gasterosteus**, Art. Epinoche (*Gasterosteidæ*).

Les pectorales sont représentées par des épines. Les flancs sont protégés par quelques plaques peu nombreuses. Longueur moyenne, 5 centimètres. Queue lisse.

Espèce : *G. aculeatus*, L. Lou trouncut.

Localité : canal du Midi, Touch (à Saint-Martin), étang Pradet.

B. — Ventrales au-dessous des pectorales.

a. — Une seule dorsale. **Chrysophrys**, Cuv. Daurade (*Sparidæ*).

Opercule sans épine. Dorsale présente une bande longitudinale brune.

Espèce : *C. aurata*, L. Daourado (ne pas confondre avec le Daourat).

Localité : bassin de la Daurade. Ce poisson de mer paraît s'être acclimaté en cet endroit, où on le rencontre en toute saison. Assez rare.

b. — Deux dorsales, corps nu. **Cottus**, Art. Cabot (*Triglidæ*).

Grosse tête. Pectorales non divisées. Une seule épine distincte sur le préopercule.

Espèce : *C. Gobio*, L. (ne pas oublier qu'on donne le nom de Cabot à un Squalius).

Localité : chaussées de la poudrière, sous les pierres.

c. — Deux dorsales, écailles cténoïdes. **Perca**, Art. Perche (*Percidæ*).

Ventrale à six rayons. 13-15 épines à la première dorsale. Opercule à une épine.

Espèce : *P. fluviatilis*, Rond.

Localité : canal du Midi, commune. Rare dans la Garonne.

DEUXIÈME GROUPE

Pas de véritables aiguillons aux nageoires dorsales et anales.

A. — Pas de ventrales. Corps serpentiforme. **Anguilla**, Cuv. Anguille (*Murenidæ*).

Orifice postérieur de la narine au-devant de l'œil. Mâchoire supérieure plus courte que l'inférieure.

Espèce : *A. vulgaris*, L.

Localités : canal du Midi, Garonne, surtout lors des crues.

B. — Ventrales en arrière des pectorales. Une seule dorsale située :

a. — Au-dessus de l'anale. Pas de Barbillons. Opercule écailleux. **Esox**, Art. Brochet (*Esocetidæ*).

Espèce : *E. lucius*, L. Canal du Midi, Lhers.

b. — En avant de l'anale.

1° Ventre caréné et dentelé. **Alosa**, Val. Alose (*Clupeidæ*).

Espèce : *A. vulgaris*, Cuv. Chaussée du moulin du Château.

2° Ventre non caréné. 6-10 Barbillons. **Cobitis**, Art. Loche (*Cobitidæ*).

10 Barbillons. **C. fossilis**, L. L. d'étang.

6 Barbillons. Sous-orbitaire. { Épineux, **Tænia**, L. L. de rivière. / Non ép., **C. barbatula**, L. L. franche.

Localités : *C. fossilis*, nommée Naouquéto. Canal latéral, étang Pradet.

C. tænia. Ariège, à Pinsaguel.

C. barbatula. Canal du Midi, à Castanet.

3° Ventre non caréné. 0-4 Barbillons. **Famille des Cyprinidæ**. (Voir plus loin.)

C. — Ventrales sous les pectorales. Deux dorsales.

a. — La seconde très longue, munie de rayons. **Lotta**, Art. Lotte. (*Gadidæ*.)

Première dorsale présente 12-14 rayons. La seconde 68-72. 1 Barbillon simple. Mandibules à dents égales.

Espèce : *L. vulgaris*, Cuv. L. commune.

Localités : Ariège et Touch. Sous les pierres.

b. — La seconde très petite, sans rayons.

1° Dents sur le chevron du vomer seulement. **Salmo**, Art. Saumon. (*Salmonidæ*.)

Mâchoire supérieure aussi ou plus avancée que l'inférieure. Longueur de la tête égale le sixième de la longueur totale.

Espèce : *Salmo salar*, L. Garonne, chaussée du moulin du Château.

2° Dents sur le chevron et le corps du vomer. **Trutta**, Nilss. Truite (*Salmonidæ*),

Espèce : *Trutta fario*, L. T. commune. Ariège, Garonne. Assez rare.

Famille des Cyprinidæ.

A. — 4 Barbillons.

a. — Rayon dentelé à la dorsale. **Cyprinus**, Art.

Espèce : *Cyprinus carpio*, L. Carpe. Canal du Midi, Touch.

b. — Pas de rayon dentelé à la dorsale. **Barbus**, Cuv.

2 grands Barbillons, 2 petits.

Espèce : *B. fluviatilis*, Ag. Barbeau commun. Barbet.

Localité : Garonne.

B. — 2 Barbillons.

a. — Caudale carrée. **Tinca**, Cuv.

Forme ovale, petites écailles. *T. vulgaris*, Cuv. Tanche commune.

Localités : canal du Midi, principalement port Saint-Etienne, étang Pradet, Garonne, étang de la Pescadoure.

b. — Caudale fourchue. **Gobio**, Cuv.

Espèce : *Gobio fluviatilis*, Flem. Goujon. Commun partout.

C. — Pas de barbillons.

a. — *Rayon dentelé à la dorsale.* **Carassius**, Nilss.

Espèce : *C. auratus*, Nilss. Carassin doré. Daourat. Poisson rouge de Chine.

Le plus souvent la couleur est très pâle. Dents pharyngiennes, sur un rang. — Acclimaté dans le canal du Midi.

b. — *Pas de rayon dentelé à la dorsale qui commence en arrière de l'insertion des ventrales.*

1° Ligne latérale incomplète. **Phoxinus**, Bal.

Espèce : *G. lœvis*, Ag. Vairon. Corps arrondi à très petites écailles.

Localité : le Touch.

2° Ligne latérale complète. Mâchoire supérieure plus avancée que l'inférieure. **Abramis**, Cuv.

Dents pharyngiennes sur un seul rang, dos brunâtre.

Espèce : *A. brama*, Flem. Brême commune.

Localités : canal du Midi, Lhers.

3° Ligne latérale complète, mâchoire supérieure moins avancée que l'inférieure, dents pharyngiennes sur deux rangs.

a. — Carène abdominale sans écailles imbriquées. **Alburnus**, Rond.

Ligne latérale non entourée de points noirs.

Espèce : *A. lucidus*, Heck. Ablette commune, nommée ici Blanchette.

Localités : canal du Midi, Garonne.

b. — Carène abdominale à écailles imbriquées. **Scardinius**, Bon.

Dorsale commence au-dessus de la moitié postérieure des ventrales.

Espèce : *S. erythrophtalmus*, L. Le Rotengle. Laouzou, Lozon.

Localités : Lhers, étangs, canal du Midi.

c. — Pas de rayon dentelé à la dorsale qui commence au-dessus de l'insertion des ventrales.

1° Une courbure. **T. marmoratus**, Lath.
La crête du mâle est toujours très basse.
Localités : bois de Balma, fossés du Busca.
2° Deux courbures. **T. cristatus**, Lam.
Le mâle présente une crête haute et dentelée.
Localité : canal du Midi.

Dans le ramier de Pinsaguel, j'ai recueilli l'année dernière, au mois de juin, un exemplaire de l'*Euproctus Pyrenæus* (Dum.). Cette espèce se trouve localisée dans les Pyrénées, et une migration passive explique seule sa présence dans nos environs. L'**Euproctus**, sous-genre de Triton, se caractérise par son cloaque conique, sa tête aplatie, sa langue fixée seulement en avant et l'absence constante de crête chez le mâle.

Batraciens Anoures.

Les Bigyrinida ou Aglossa sont des formes exotiques dont le Pipa est le type (larves présentent une paire de spiraculums). L'Alytes et le Bombinator appartiennent aux Mediogyrinida (un spiraculum médian ; vertèbres opisthocœliennes ; petites côtes articulées). Tous nos autres Anoures rentrent dans le troisième sous-ordre de Lataste, celui des Lævogyrinida (spiraculum à gauche ; vertèbres procœliennes ; jamais de côtes), et forment les familles des Hylidæ, Ranidæ, Bufonidæ et Pelobatidæ.

Les Anura discodactylia, batraciens nus à queue caduque, dont les doigts sont munis de pelotes adhésives ne sont représentés que pour le seul genre **Hyla**, Laur. Rainette.

Notre espèce est *H. arborea*, Linn. Ventre blanc et chagriné, dos lisse, d'un beau vert, quelquefois brun, quelquefois vert avec des taches brun sombre. (M. J. Chalande a eu l'obligeance de me communiquer cette dernière variété.) Les tibias sont égaux aux fémurs. Les dents palatines sont situées entre les orifices postérieurs des racines.

Localités : Cette espèce est fort commune dans tous nos environs. Au Jardin-des-Plantes on peut s'en procurer de beaux échantillons sur

les Yuccas. Tous nos autres Anoures présentent des doigts dépourvus de pelotes et constituent le groupe des *Anura oxydactylia*.

A. — A pupille horizontale. **Bufo**, Laur., Crapaud.

Le maxillaire inférieur et supérieur ainsi que le palais sont dépourvus de dents.

a. — Pieds postérieurs à peine palmés à leur base, bande jaune au milieu du dos.

Espèce : *B. calamita*. Le calamite.

Localités : Très commun partout, particulièrement à Lafourguette et Saint-Simon.

Le calamite présente, en outre, des parotides elliptiques et un pli cutané le long du tarse.

b. — Palmure des pieds postérieurs toujours développée, pas de bande jaune.

Espèce : *B. vulgaris*. C. commun.

Le diamètre des paupières est plus petit que l'espace inter-oculaire.

Localités : Commun partout, principalement aux coteaux du Pech-David.

B. — A pupille arrondie. **Rana**, Lin., Grenouille.

Le maxillaire supérieur et le palais sont dentés. Pieds palmés. La langue est bifurquée, le tympan apparent.

a. — Pas de taches sombres dans la région temporale.

R. viridis, Rœs., G. verte.

Chez cette espèce l'espace compris entre les deux yeux est beaucoup plus étroit que les paupières et présente un sillon. Les dents palatines sont en outre situées entre les orifices postérieurs des narines.

Localités : dans toutes les mares.

b. — Taches sombres dans la région temporale : Groupe des *Ranæ temporariæ*.

Ici l'espace interoculaire égale ou dépasse le diamètre des paupières ; il ne présente pas de sillon et les dents palatines sont en arrière des orifices internes des narines.

1° Le talon ne peut dépasser le museau. *R. fusca*, Rœs., G. rousse.

Localité : bord du Touch.

2° Le talon dépasse de beaucoup le museau. *R. agilis*, Thomas, G. agile.

Localités : Périole. Très commune sur les bords du Lhers.

C. — A pupille verticale elliptique.

Mâchoire supérieure munie de dents. Langue discoïde, jamais libre sur les bords.

a. — Pas d'éperon, corps élancé peu verruqueux.

Pelodytes, Fitz., Pelodyte.

Doigts postérieurs lobés. Côtes. Dents palatines en avant des narines. Tympan caché.

Espèce : *Pelodytes punctatus*, Dugés, P. ponctué.

Localités : Pibrac, Bouconne.

b. — Pas d'éperon, corps massif très verruqueux.

Alytes, Wagl., Alyte.

Pieds postérieurs semi-palmés. Pas de côtes. Dents palatines en arrière des narines. « C'est le plus terrestre des Batraciens. » Lataste.

Espèce : *Alytes obstetricans*, Wagl. Alyte accoucheur.

Localités : M. le docteur Noulet en a recueilli à Venerque. J'ai rencontré plusieurs fois des Alytes à Pinsaguel. On m'en a également apporté de La Salvetat.

c. — Eperon corné au talon. **Pelobates**, Wagl., Pelobate.

Pieds postérieurs palmés, tympan caché, bouclier osseux protège la tête. Langue libre en arrière, yeux très saillants.

Espèces : 1° ergot jaunâtre. Crâne convexe entre les yeux. *P. fuscus*, Laur. P. brun.

Localités : Etangs de Bonnefoi. Etang de Pescadoure.

1° ergot très noir, crâne plan entre les yeux. *P. Cultripes*, Cuv., P. cultripède.

Localités : Bouconne, blagnac. Le Cultripède est beaucoub plus commum que le *P. fuscus* dans les environs de Toulouse.

4° A pupille verticale triangulaire. **Bombinator**, Merrem, Sonneur.

Langue entièrement soudée. Ventre rouge à taches bleu sombre.

Espèce *B. igneus*, Laur. Sonneur à ventre de feu.

Localités : Etangs de Fenouillet.

Séance du 16 mai 1888.

Présidence de M. Neumann, vice-président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Communications :

1° M. de Rey-Pailhade donne lecture de l'analyse que M. Laromiguière a faite des *Etudes sur le Terrain houillier de Commentry*, par M. H. Fayol et ses collaborateurs. (V. aux Mém. du 2e Bull., p. 101).

2° M. J. Chalande. — **Faune des Reptiles de la région sous-pyrénéenne.**

Notre région sous-pyrénéenne est très riche en reptiles. Presque toutes les espèces françaises s'y trouvent représentées ; elle sont réparties dans les trois ordres : **Chéloniens**, **Sauriens** et **Ophidiens**.

Dans le tableau dichotomique qui suit, j'ai fait autant que possible abstraction des caractères tirés de la grandeur, de la forme générale et de la coloration des individus ; ces caractères, étant trop variables chez les reptiles, ne peuvent être considérés comme spécifiques, et ne doivent servir que d'indication pour contrôler les déterminations.

Tableau dichotomique des Reptiles de la faune sous-pyrénéenne.

1	Une carapace dorsale et un plastron ventral. Quatre membres. . . . . *Ordre des* **Chéloniens**,	3
	Pas de carapace ni de plastron.	2
2	Quatre membres ou pas de membres, mais alors écailles dorsales et ventrales semblables. . . . . *Ordre des* **Sauriens**,	6
	Pas de membres, écailles dorsales différentes des ventrales. *Ordre des* **Ophidiens**,	23

Ordre des **Chéloniens.**

3 (Doigts distincts, mobiles, palmés.. . . . *Fam. des* Elodites, 4
(Doigts indistincts, immobiles.. . . . . *Fam. des* Chersites, 5

4 Un seul genre, une seule espèce.. . . . . *Cistudo lutaria*, Gesner.

Carapace d'un brun rougeâtre ou noire, ordinairement ornée d'une multitude de petites taches jaunâtres allongées. Pieds palmés, doigts longs armés d'ongles très fins et arqués.

Localités. — Cette tortue est assez commune dans les marais de l'Aude et de l'Hérault, elle est rare dans les environs de Toulouse; je citerai cependant une capture dans l'Ariège et plusieurs dans le Touch (Tournefeuille).

5 Un seul genre, une seule espèce.

Testudo mauritanica, Duméril et Biberon.

Carapace très bombée, présentant de larges écailles jaunâtres avec des taches centrales noires. Pieds en forme de moignons ne présentant pas de doigts visibles.

Localités. — Cette espèce, importée d'Algérie, est aujourd'hui très répandue partout.

Quoique ne faisant pas partie de notre faune sous-pyrénéenne, je citerai les espèces marines suivantes, qui sont voisines de nos côtes :

La Tortue luth (*Sphargis cariacea*, Rondelet), dont la carapace est recouverte d'une peau coriace.

La Tortue couanne (*Thalassochelys corticata*, Rondelet), à carapace tricarénée couverte d'écailles. Elle est relativement commune à Palavas, Cette, Port-Vendres, Banyuls, Cerbères.

La tortue franche (*Chelone viridis*, Schneider), à carapace arrondie, présentant des écailles non imbriquées.

La tortue caret (*Chelone imbricata*, Linné), dont la carapace, relevée en une carène saillante au milieu, présente des écailles imbriquées.

Ordre des **Sauriens.**

6 (Pupille verticale. — Peau verruqueuse.
(*Quatre membres. — Doigts dilatés*). *Fam. des* Geckotiens, 8
(Pupille ronde. — Peau non verruqueuse, recouverte d'écailles. 7

7 Peau recouverte d'écailles, les dorsales différentes des ventrales. — Pas de scutelle nasale. — Toujours quatre membres. — Doigts cylindriques. . . . . *Fam. des* Lacertiens, 11

Peau recouverte de fines écaillures, les dorsales semblables aux ventrales. — Scutelle nasale apparente. — Pattes rudimentaires à trois doigts, ou pas de membres. *Fam. des* Scincoidiens, 20

Fam. des Geckotiens.

8 Doigts fortement dilatés dans toute leur longueur, présentant en dessous de larges lamelles transversales, imbriquées. — 2e et 5e doigts inermes, les autres onguiculés. Genre, *Platydactylus*, 9

Doigts dilatés seulement à la base, les deux dernières phalanges libres. — Tous onguiculés, face inférieure présentant de petites plaques en séries imbriquées.. . . . Genre, *Hemidactylus*.

Genre *Platydactylus*, Cuvier.

9 Une seule espèce : Le Platydactyle des murailles.

P. facetanus, Aldrovande.

Dessus du corps d'un gris cendré, présentant des bandes transversales relevées en carènes saillantes et parsemées de tubercules. — Ventre d'un blanc sale ou d'un brun presque noir.

Les mâles se reconnaissent à leur queue munie à la base de deux séries latérales d'épines.

Localités. — Cette. — Plage de Serrignan (Hérault). — Collioure. — Port-Vendres.

Genre *Hemidactylus*, Cuvier.

10 Une seule espèce : L'Hemidactyle verruculeux.

H. verruculatus, Cuvier.

Le corps est grisâtre ou d'un brun rougeâtre avec des marbrures plus foncées ; ordinairement les côtés du museau présentent une bande noire entre l'œil et la narine.

Localités. — J'ai rencontré cette espèce à Port-Vendres, mais ne l'ayant pas capturée je ne cite cette localité que sous toute réserve.

Fam. des Lacertiens.

11 { Doigts carénés en dessous. . . . . Pristidactyles. 12
{ Doigts lisses en dessous. . . . . Leiodactyles. 13

12 { Pas de scutelle occipitale. — Pas de collier. — Ecailles dorsales lisses, petites. — Doigts ne présentant pas de dentelures latérales. . . . . Genre, *Acanthodactylus*. 14
{ Une scutelle occipitale. — Un repli en collier sous le cou. — Ecailles dorsales carénées, grandes. — Doigts dentelés latéralement. . . . . Genre, *Psammodromus*. 15

13 { Pas de collier. — Ecailles dorsales longues, pointues et fortement carénées. — Ecailles ventrales lisses, larges, arrondies et imbriquées. . . . . Genre, *Tropidosaura*. 16
{ Un repli en collier sous le cou. — Ecailles dorsales petites, granuleuses. — Ecailles ventrales en grandes lamelles transversales, disposées en séries rectilignes. . . . . Genre, *Lacerta*. 17

Genre *Acanthodactylus*, Fitz.

14 Une seule espèce : l'Acanthodactyle vulgaire.

A. vulgaris, Duméril et Biberon.

Corps d'un brun plus ou moins foncé.— Tête présentant de chaque côté quatre lignes blanches.— Ventre blanchâtre présentant dix séries de lamelles. Les flancs sont armés de raies blanches parfois mouchetées de points noirs.

Localités. — Cette espèce habite le Midi de la France, elle a été trouvée dans l'Hérault où elle paraît assez rare.

Genre *Psammodromus*, Fitz.

15 { Dos présentant des raies longitudinales de taches jaunes et noires. — Psammodrome hispanique. . . . . *P. hispanicus*, Fitzinger.
Localités. — Plage de Serrignan (Hérault). — Etang de Vendres. — Tout le littoral.
{ Dos sans taches d'une couleur grisâtre. . *P. cinereus*, Bonaparte.
Mêmes localités. — E. Screiber donne cette espèce comme une variété de la précédente.

Genre *Tropidosaura*, Boie.

16 Une seule espèce : Le Tropidosaure algire. . . *T. algira*, Linné.

Dessus du corps d'un gris verdâtre, bronzé, très brillant, parfois d'un jaune fauve foncé, avec les côtés ornés chacun de deux bandes longitudinales d'un jaune doré ; ces bandes bordées elles-mêmes par une couleur analogue à celle du dos mais plus foncée. Dessous du corps d'un jaune clair irisé de vert. — Queue très longue, atteignant jusqu'à trois fois la longueur du corps.

Localités. — Toute la côte Roussillonnaise : Collioure. — Port-Vendres. — Banyuls-sur-Mer. — Cap Cerbère. — Col de Serris.

Genre *Lacerta*, Linné.

Plaque occipitale aussi large que les pariétales et presque aussi grande. — Trois demi-cercles d'écailles au-dessus de la préanale. — Scutelles abdominales par séries de dix. (Deux nasofrenales — Six submaxillaires.) — Le lézard ocellé. . . . *L. ocellata*, Dandin.

Couleur très variable suivant les âges, mais toujours des ocelles d'un bleu cendré plus ou moins clair. — Cette espèce atteint jusqu'à 60 centimètres de longueur. 17

Localités.— Commun dans tout le Roussillon : Port-Vendres. — Banyuls-sur-Mer. — Prades. — Amélie-les Bains. — col de Serris. — Cap Cerbère. — Dans l'Aude : Sigean. — Carcassonne.

Plaque occipitale beaucoup plus petite que les pariétales. — Un ou deux demi-cercles d'écailles au dessus de la préanale. — Scutelles abdominales par séries de six ou de huit. 18

Une scutelle nasofrénale. — Un seul demi-cercle d'écailles au-dessus de la préanale. — Scutelles abdominales par séries de six. — Cinq scutelles sub-maxillaires. — Lézard des murailles. . . . . *L. muralis*, Laurenti.

Région temporale granuleuse, avec une scutelle massetérienne au centre. — Couleurs et dessins du dos variant à l'infini ; ordinairement, dans le Midi, le L. muralis a le dos d'un gris verdâtre, orné de taches brunes ou noirâtres reliées par des lignes de même couleur. — Taille moyenne, 0m20 c. 18

Localités. — Commun dans tout le Midi et particulièrement dans les environs de Toulouse.

Deux scutelles nasofrénales. — Un ou deux demi-cercles d'écailles au-dessus de la préanale. — Scutelles abdominales par séries de huit. — Cinq ou six scutelles sub-maxillaires. . . . 18

Scutelle frénale située au-dessous de la nasofrénale supérieure. — Un ou deux demi-cercles d'écailles au-dessus de la préanale. — Ordinairement cinq scutelles sub-maxillaires. — Long, 0m15 à 0m20 c. — Lézard des souches. . . *L. agilis*, Wolff (*L. stirpium*, Bonap.).

Dos d'un gris brun ou verdâtre plus ou moins foncé, présentant une série longitudinale médiane et plusieurs séries latérales, de petites taches blanches entourées de noir. — Dessous du corps d'un gris verdâtre clair, parsemé de petits points noirs.

19 Localités. — Environs de Carcassonne et de Toulouse. — Rare.

Scutelle frénale située en arrière des deux nasofrénales. — Toujours deux demi-cercles d'écailles au-dessus de la préanale. — Cinq ou six sub-labiales. — Long., 0m30 à 0m50 c. — Lézard vert. . . . . *L. viridis*, Gesner.

Dessus du corps d'un beau vert clair souvent criblé de petits points vert foncé. — D'un vert jaunâtre clair passant souvent au bleu sous la tête ; abdomen d'un jaune verdâtre.

Localités. — Tout le Midi, très commun aux environs de Toulouse.

On trouve aux environs de Toulouse une variété du lézard vert (*L. viridis*, var. *bilineata*, Daudin) dont le dos est orné latéralement de deux bandes longitudinales blanches marginées de noir, s'étendant depuis la tête jusqu'à l'extrémité de la queue. — Cette variété paraît assez rare.

Fam. des Scincoidiens.

Corps allongé, anguiforme. — Quatre membres rudimentaires à trois doigts. — Narine s'ouvrant au milieu de la scutelle nasale. . . . . Genre, *Seps*. 21

20 Corps allongé, apode. — Narine s'ouvrant sur la suture de la scutelle nasale et de la rostrale. . . . . Genre, *Anguis*. 22

Genre *Seps*, Laur.

22 Une seule espèce. — Le Seps chalcide. . . *S. chalcides*, Laurenti.

D'un gris olivâtre ou bronzé en dessus, présentant souvent des raies longitudinales plus claires. — Dessous du corps d'un blanc grisâtre ou verdâtre.

Localités. — Seissan (Gers) ; Rabastens (Tarn). — Rare.

Genre *Anguis*, Linné.

22 Une seule espèce. — L'Orvet. . . . . *A. fragilis*, Linné.

Couleurs très variables. — Ordinairement d'un marron bronzé en dessus et d'un gris sâle en dessous. — Chez les jeunes, le dos est blanchâtre avec une étroite ligne médiane noire et le ventre d'un beau noir.

Localités. — Tout le Midi ; assez commun le long du Canal du Midi.

Ordre des Ophidiens.

23 (Serpents possédant une paire de crochets venimeux).
- Pupille oblongue verticale. — Scutelle nasale séparée de la rostrale par deux nasofrénales. — Tête recouverte de petites écailles imbriquées ou présentant au maximum trois petites scutelles. — Scutelle anale unique. . *Fam.*, Thanatophides. 24
- Pupille ronde. — Scutelle nasale attenante à la rostrate — Tête recouverte de neuf grandes plaques polygonales non imbriquées. — Scutelle anale double. . . . *Fam.*, Azemiophides. 25

(Serpents non venimeux).

Fam. des Thanatophides (*Viperidæ*).

24 Un seul genre, une seule espèce. La vipère aspic.

Vipera aspis, Linné.

Sauf les sus-oculaires, toute la tête recouverte de petites écailles uniformes, imbriquées. — Museau retroussé. — Sus-labiales séparées de l'œil par deux rangées d'écailles. — Couleur très variable, ordinairement dessus du corps d'un gris foncé avec des dessins noirs, parfois d'une couleur uniforme grisâtre clair.

Localité. — Commune dans tout le Midi.

On trouve, en remontant dans le centre de la France, une espèce voisine de celle-ci, la vipère Berus (*Pelias berus*. Linné), qui diffère de la *V. Aspis* par sa tête recouverte également de petites écailles, mais présentant dans le milieu une scutelle frontale et deux pariétales ; son museau est arrondi, non retroussé, et les sus-labiales sont séparées de l'œil par une seule rangée d'écailles. Je n'ai jamais rencontré cette espèce dans le midi.

Fam. des Azemiphides (*Colubridæ*).

25 Ecailles dorsales finement striées, non carénées, légèrement concave au centre, chez les adultes. Vertex creusé au centre. Deux scutelles frénales (une préoculaire, deux postoculaires). Genre, *Coelopeltis*. 30

Ecailles dorsales lisses, planes ou convexes, carénées ou non carénées, jamais concaves. Vertex non creusé au centre, plan ou convexe. — Une seule scutelle frénale. 26

26 Ecailles dorsales fortement carénées sur toute l'étendue du corps (*sept sus-labiales*). . . . . Genre, *Tropidonatus*. 31

Ecailles dorsales non carénées ou légèrement carénées vers la queue. 27

27 Deux scutelles préoculaires. — Deux postoculaires (*Museau arrondi. — Sus-oculaire surplombant l'œil*). Genre, *Zamenis*. 32

Une scutelle préoculaire. — Deux postoculaires. 28

28 Sus-oculaire surplombant l'œil. — Ecailles dorsales légèrement carénées vers la queue (*museau arrondi*). Genre, *Callopeltis*. 33

Sus-oculaire ne surplombant pas l'œil. — Ecailles dorsales non carénées. 29

29 Museau conique, très pointu. — Queue médiocrement longue. — Vingt-sept rangées longitudinales d'écailles dorsales (*vingt-trois vers la queue*). . . . . Genre, *Rhinechis*. 34

Museau arrondi. — Queue très courte. — Dix-neuf ou vingt-une rangées longitudinales d'écailles dorsales. Genre, *Coronella*. 35

Genre *Cœlopeltis*, Wagl.

30 Une seule espèce. Couleuvre de Montpellier. *C. lacertina*, Wagler.

Huit sus-labiales. — Dix-neuf rangées longitudinales d'écailles dorsales. — Couleur très variable, ordinairement d'un brun-olivâtre clair parsemé de taches jaunes, surtout sur la tête; ventre d'un blanc-jaunâtre.

Localités. — Très commun dans l'Hérault ; se rencontre dans l'Aude ; paraît assez rare aux environs de Toulouse ; je l'ai rencontrée sur les coteaux de Pech-David, à la forêt de Bouconne et sur les bords du canal du Midi.

J'ai trouvé à Alaric (Aude) la variété désignée sous le nom de

C. Neumayeri (Fitzing), qui a le corps d'une couleur uniforme, brun-olivâtre, sans taches.

Genre *Tropidonotus*, Kuhl.

Une scutelle préoculaire. — Trois postoculaires. — Dix-neuf rangées longitudinales d'écailles dorsales. — Couleuvre à collier. . . . . *T. natrix*, Linné.

D'un vert roussâtre sur le dos, avec des séries de larges taches brunes sur les côtés. — Abdomen orné de taches quadrilatères jaunes et noires, alternes, parfois complètement verdâtre. — Tête entourée d'un collier jaune clair, qui disparaît chez les individus âgés.

31 Localités. — Tout le Midi ; très commune aux environs de Toulouse.

Deux scutelles préoculaires. — Deux postoculaires. — Vingt-une rangées longitudinales d'écailles dorsales. — Couleuvre vipérine. . . . . *T. viperinus*, Latreille.

Couleurs variant à l'infini, grisâtre, jaunâtre, marron, rougeâtre, avec des teintes plus foncées les unes que les autres, formant presque toujours un dessin en zig-zag sur le dos.

Localités. — Tout le Midi. Très commune.

J'ai trouvé dans l'Aude (étang de Vendres) une variété de cette espèce (*var. bilineata*, Bonaparte), qui présente sur le dos deux bandes longitudinales marron foncé.

Genre *Zamenis*, Wagl.

32 Une seule espèce. Couleuvre verte et jaune. *Z. viridiflavus*, Latreille.

Huit sus-labiales. — Dix-neuf rangées longitudinales d'écailles dorsales. — Dessus du corps d'un noir-verdâtre, avec le centre des écailles moucheté de jaune. Dessus du corps d'un blanc-jaunâtre ou verdâtre. — Queue très longue et effilée.

Localités. — Tout le Midi ; très commune aux environs de Toulouse, forêt de Bouconne, côteaux de Pech-David, bois de Laramet, bois de Gragnague, bords du canal du Midi, etc., etc.

Genre *Callopeltis*, Bonap.

33 Une seule espèce. La couleuvre d'Esculape.

C. Æsculapis. Aldrovande.

Huit sus-labiales. — Vingt-une ou vingt-trois rangées longitudinales d'écailles dorsales. — D'un brun-olivâtre piqueté de points blancs en dessus ; d'un blanc jaune-verdâtre en dessous ; une tache d'un gris noirâtre derrière l'œil et d'un jaune vif en arrière de la bouche. — Queue longue.

Localités. — Tout le Midi ; assez rare aux environs de Toulouse. Caraman, Castanet, bords du canal du Midi.

Genre *Rhinechis*, Michæli.

34 Une seule espèce. Couleuvre à deux raies. . . . *R. scalaris*, Seba.

Sept sus-labiales. — Vingt-sept rangées longitudinales d'écailles dorsales, vingt-trois rangées seulement vers la queue. — D'un marron clair en dessus avec deux bandes longitudinales foncées ; chez les ♂, des bandes transverses de même couleur formant des échelons. Dessous du corps d'un blanc argenté, parfois jaunâtre.

Localités. — Rare. Cap Béar, Banyuls-sur-Mer, cap Cerbère, col de Serris. Cette espèce semble particulière au littoral ; je ne l'ai jamais rencontrée dans les environs de Toulouse.

Genre *Coronella*, Laur.

35 Une seule espèce. La couleuvre bordelaise. *C. Girundica*. Daudin.

Rostrale très large, non rabattue sur le museau. — Huit sus-labiales. — Vingt-une rangées longitudinales d'écailles dorsales. — Couleurs très variables. — Dessus du corps gris-verdâtre, ou jaunâtre, ou d'un marron rougeâtre, avec des taches noires obliques mal définies. — Une bande noire transversale en avant de la scutelle frontale, deux larges taches brunes en arrière des pariétales. — Ventre d'un jaune sale avec deux bandes latérales de taches quadrangulaires noires.

Localités. — Dans le Midi ; assez commune, particulièrement aux environs de Toulouse ; bord de l'Hers, du Touch, du canal du Midi ; Caraman, forêt de Bouconne, côteaux de Pech-David.

A côté de cette espèce se place la *C. austriaca* (Laurenti), espèce française que je n'ai jamais rencontrée dans le Midi. Cette dernière diffère de la précédente par sa rostrale aiguë, fortement rabattue sur le museau ; ses scutelles sus-labiales au nombre de sept, et ses rangées d'écailles dorsales au nombre de 19 au lieu de 21.

Séance du 6 juin 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. J. Chalande dépose sur le bureau la thèse de doctorat ès-sciences naturelles de notre collègue M. Fabre-Domergue : *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Infusoires ciliés.*

M. Debeaux présente le catalogue dressé par notre collègue le docteur Clary de la *flore des environs de Daya* (Algérie). (V. aux Mémoires.)

M. Lahille décrit une larve de Névroptères appartenant au genre *Sialis* et insiste sur les analogies qu'elle présente avec un Myriapode adulte.

M. Jules Chalande. — Contributions à la faune des Myriopodes de France. — 2e *Liste.*

Parmi les Myriopodes que j'ai capturés en 1887, dans le Bourbonnais et le Midi de la France, j'ai trouvé dix-huit espèces et deux variétés qui n'étaient pas citées dans mon premier catalogue. Neuf de celles-ci sont nouvelles pour la faune française. Les quatre suivantes sont inédites :

Polydesmus distractus, nov. sp. — Latzel.

Lithobius tricuspis (Meinert), var. nov. *mononyx*. — Latzel.

Iulus luridus (C. Koch), var. nov. *œdurus*. — Latzel.

Pollyxenus lucidus, nov. sp. — J. Chalande.

Je dois les diagnoses des trois premiers au savant myriopodologue Robert Latzel, qui a bien voulu revoir toutes mes classes et dont la haute compétence est une garantie pour la bonne détermination des Myriopodes de notre faune.

Ordre CHILOPODA. — Latreille.

Famille LITHOBIIDÆ. — Newport.

Genre LITHOBIUS. — Leach.

Lithobius piceus. — L. Koch.

Sous les pierres.
Haute-Garonne : Toulouse, R.
Tarn : Montredon, R.; Sorèze, R.
Ariège : grottes du Mas-d'Azil, T. R.
Pyrénées-Orientales : Palalda, T. R.; Prades, R.

Lithobius longipes. — Parat.

Sous les pierres, sous les mousses, au pied des arbres.
Gironde : Bordeaux, R.
Haute-Garonne : Luchon, R.
Ariège : Foix, R.
Pyrénées-Orientales : Cap Bear, T. R.

Lithobius triscuspis (Meinert), var. nov. *mononyx*. — Latzel.

Sous les pierres, sous les écorces, sous les mousses, au pied des arbres.
Hautes-Pyrénées : Pic du Midi, R.

Famille GEOPHILIDÆ. — Leach.

Genre GEOPHILUS. — Leach.

Geophilus truncarum. — Meinert.

Sous les pierres.
Tarn : Montredon, T. R.
Pyrénées-Orientales : Prades, T. R.

Genre HIMANTARIUM. — C. Koch.

Himantarium mediterraneum. — Meinert.

Dans la mousse, sous les pierres.
Pyrénées-Orientales : Palalda, R.

Ordre SYMPHYLES. — Latzel.

Famille SCOLOPENDRELLIDÆ. — Newport.

Genre SCOLOPENDRELLA. — Gervais.

Scolopendrella immaculata. — Newp.

Sous la mousse, dans l'humus formé dans les troncs d'arbres vermoulus.

Allier : Moulins, bois des Beurres, T. R.

Malgré toutes mes recherches, je n'ai pu trouver cette espèce que dans cette localité ; je ne crois pas qu'elle habite dans le Midi.

Ordre CHILOGNATHA. — Latreille.

(Diplopoda),

Famille GLOMERIDÆ. — Leach.

Genre GLOMERIS. — Latreille.

Glomeris hexasticha. — Brandt.

Sous la mousse, au pied des arbres ou sous les buissons, sous les pierres, sous les feuilles mortes.

Allier : Forêt de Moladier, R.

Glomeris pyrenaica. — Latzel.

Sous la mousse, sous les pierres, dans les buissons, sous les feuilles mortes.

Haute-Garonne : Luchon, C.

Famille IULIDÆ. — Leach.

Genre IULUS. — Linné.

Iulus luridus (C Koch), var. nov. *ædurus*. — Latzel.

Dans les bois, sous la mousse, au pied des arbres.
Puy-de-Dôme : Clermont-Ferrand, C.
Allier : Moulins, T. C.

Iulus rubripes. — C. Koch.

Sous la mousse au pied des arbres.
Gironde : Forêt de La Teste.

Iulus silvarum. — Meinert.

Dans les bois, sous la mousse, au au pied des arbres, dans les buissons.
Allier : Moulins, C.; Bressolles, C.; Forêt de Moladier, C.
Puy-de-Dôme : Clermont-Ferrand, C.
Haute-Garonne : Vieille-Toulouse, R.; Luchon, T.
Val d'Aran, C.

Iulus sabulosus. — Linné.

Sous les pierres, dans la mousse, sous les feuilles mortes, dans les buissons.
Puy-de-Dome : Clermont-Ferrand, C.
Alliers : Moulins, T. C.; Broüt-Vernet, C.
Haute-Garonne : Luchon, T. C.
Ariège : Foix, C.

Iulus luscus. — Meinert.

Sous les pierres, sous les feuilles mortes.
Gironde : Bordeaux, R.

Genre BLANIULUS. — Gervais.

Blaniulus venustus. — Meinert.

Sous les débris de végétaux en décomposition.
Allier : Environs de Vichy.

Famille CHORDEUMIDÆ. — Koch.

Genre CHORDEUMA. C. Koch.

Chordeuma gallicum. — Latzel.

Dans les troncs d'arbres vermoulus, sous la mousse, sous les feuilles sèches.
Allier : Moulins, bois de Bressolles, T. R.
Tarn : Sorèze, T. R.

Genre ATRACTOSOMA. — Fanzago.

Atractosoma meridionale. — Fanzago.

Sous les pierres, dans la mousse.
Gironde : Bordeaux, T. C.
Tarn : Sorèze, T. C.

Famille POLYDESMIDÆ. — Graye.

Genre BRACHYDESMUS.

Brachydesmus superus. — Latzel.

Sous les pierres.
Gironde : Bordeaux, R.

Genre POLYDESMUS. — Latreille.

Polydesmus distractus, nov. sp. Latzel.

Sous les piesres.

Aude : Carcassonne, près de la Citée, un seul individu.

Famille POLLYXENIDÆ. — Latreille.

Genre POLLYXENUS. — Latreille.

Pollyxenus lagurus. — Latreille

Sous les écorces d'arbres, particulièrement sous les écorces du platane.

Toute la France, T. C.

Pollyxenus lucidus, nov. sp. — J. Chalande.

Dans le terreau sous les débris végétaux, dans les bois de chênes verts.

Pyrénées-Orientales : Palalda, T. C.

Je n'ai encore rencontré cette nouvelle espèce que dans cette localité.

Depuis la publication de mon premier catalogue des faunes du Bourbonnais, du Languedoc et du Roussillon, j'ai trouvé un certain nombre d'espèces, que je n'ai signalées que pour une ou deux de ces régions et qui doivent figurer dans les autres, en voici l'énumération :

Addenda à la faune des Myriopodes du Bourbonnais

Lithobius calcaratus. — C. Koch.
— *microps.* — Meinert.
Cryptops hortensis Leach., var. *paucidens.* — Latzel,
— *Savignyi.* — Leach.
Geophilus gracilis. — Meinert.
Chætechelyne vesuviana (Newp). — Meinert.
Iulus mediterraneus. — Latzel.
— *cognatus.* — Latzel.
Polydesmus gallicus. — Latzel.
Total pour cette région 41 espèces et 3 variétés.

Addenda à la faune du Languedoc.

Cryptops Savignyi. — Leach.
Stigmatogaster subterraneus. — Leach.
Iulus albipes. — C. Koch.
— *albolineatus.* — Lucas.
— *punctatus.* — Leach.
Total pour cette région 45 espèces et 4 variétés.

Addenda à la faune du Roussillon.

Geophilus gracilis. — Meinert.
Iulus albolineatus. — Lucas.
Total pour cette région, 29 espèces.

Diagnoses d'espèces nouvelles, par le Dr Robert Latzel, de Vienne.

Polydesmus distractus, n. sp. — Latzel.

Gracilis et angustus, Polydesmo edentulo similis, terreus (vel piceus), subnitidus. Antennæ latudine corporis longiores, tenues, subclavatæ. Scuta omnia sculptura manifesta, tuberculis pilis brevibus obsessis, superficie scabrosa, scutorum angulis anticis subrectis vel paulo rotundatis, posticis vix vel modice productis, marginibus lateralibus manifeste denticulatis, denticulis piligeris. Pedes sat longi. Mas : organa copulativa eadem fere forma ac in Polydesmo inconstante (Cf. Bull. de la Soc. des Amis de Sc. Nat. de Rouen, 1883, tab. fig. 3).

Longit. corp. 18–20 mm., lat. corp. 2 mm.

Patria : Gallia... (Carcassonne, dép. Aude).

Detexit M. J. Chalande.

Lithobius tricuspis (Meinert), var. nov. *mononyx.* — Latzel.

Pedes anales ungue simplici armatus (femina latet).

Pic-du-Midi (Hautes-Pyrénées). — J. Chalande.

Iulus luridus, C. Kock, var. nov. *œdurus*. — Latzel.

Maior et obscurior, fusco-cingulatus, ocellis distinctis, foraminibus repugnatoriis anticis in parte anteriore segmentorum sitis, spina segmenti ultimi sub apice manifeste tumida.

Long. corp. ♂ : 30mm, ♀ 43mm. lat. ♂ 2,5mm, ♀ 4, 8mm.

Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme), J. Richard. — Villefranche (Haute-Garoune), Moulins (Allier), J. Chalande.

Séance du 20 juin 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Communications :

Les Pollyxenidæ de France ; révision du genre Pollyxenus (1), par M. Jules Chalande.

La famille des Pollyxenides ne comprend qu'un seul genre : Les *Pollyxenus*, Latr.

On ne connaît en Europe qu'une seule espèce de Pollyxenus, le *P. Lagurus*, Latr., qui a servi à Latreille pour établir la diagnose du genre (on en a décrit trois autres espèces mais toutes exotiques).

Quoique n'ayant pas été souvent signalé en France, le *P. lagurus* n'y est pas moins extrêmement commun. Sa petitesse et son habitat peu connu, sont les causes qui l'ont laissé

(1) Latreille, Lucas, C-L. Koch, Newport, J-E. Gray (1844), Gervais. D'Orbigny, etc., écrivent *Pollyxenus*. J-E. Gray (1856), Duméril, etc, écrivent *Polyxenus*. Nous avons adopté l'orthographe de l'auteur du genre.

souvent inaperçu, car c'est peut-être le plus commun de nos myriopodes. Il se rencontre partout en France, dans le nord comme dans le midi, à l'est comme à l'ouest ; partout où il y a des arbres à écorces caduques, on trouve le *P. lagurus*. Il pénètre jusque dans nos villes, où il s'installe sous les écorces des platanes des boulevards.

Depuis que j'ai signalé son habitat aux entomologistes avec qui je suis en relation, j'en ai reçu de tous les points de la France, et toujours j'ai reconnu la même espèce, invariable, le *P. lagurus*, répondant à la description de Latreille (*Hist. nat. des Crust. et des Insectes*, t. VII, p. 82 et 83, et t. VIII, pl. LIX), avec cependant quelques restrictions pour le nombre d'articles des antennes et celui des paires de pattes.

Il existe, en effet, quelques différences, mais elles doivent être attribuées à une erreur de l'auteur, qui aura probablement compté le nombre de pattes sur un individu non adulte ou incomplet, et qui n'aura pas vu l'article basilaire des antennes, très difficile à apercevoir, se trouvant inséré dans une sorte de repli en avant de la tête.

Paul Gervais, dans les suites à Buffon (*Hist. Nat. des Ins. apètres*, t. IV, p. 62 et 63), réédite la même erreur pour les antennes ; il leur donne quatorze paires de pattes, et place les écailles génitales à la base de la troisième paire de pattes.

Meinert, enfin, dans sa diagnose du genre (*Danmark chilognather*, p. 31), rétablit ses vrais caractères.

Mes recherches sur les myriopodes, m'ont fait découvrir une deuxième espèce française, pour laquelle je propose le nom de *P. lucidus*. Ce nom désignant assez l'espèce pour la reconnaître, sans avoir recours à la diagnose; j'ai capturé ce petit myriopode à Palalda, village du Roussillon, où il se trouve en grand nombre, mais son aire de dispersion semble peu étendue, je ne l'ai rencontré encore que dans cette localité. Son habitat est différent de celui du *P. lagurus*, il vit dans le terreau au milieu des débris de végétaux, dans les bois de chênes verts.

Si, on prenait à la lettre les descriptions de Latreille, P. Gervais ou Meinert, pour le genre *Pollyxenus*, on serait obligé de créer un deuxième genre pour cette nouvelle espèce, car la forme des articles des antennes et la disposition des poils, ne répond pas à la diagnose trop étendue qu'ils en donnent. Cette diagnose s'appliquant presque exclusivement à l'espèce *lagurus*.

Les caractères différentiels du *P. lucidus* me semblent assez valables pour constituer une espèce, mais pas assez suffisants pour établir un nouveau genre. C'est cette considération qui m'a conduit à le placer au nombre des *Pollyxenus*, ce qui nécessite, il est vrai, de restreindre la description de Latreille, tout en lui gardant sa valeur.

Nous établirons donc la diagnose du genre Pollyxenus, ainsi qu'il suit :

Genre **Pollyxenus**.

Corps non contractile, recouvert de scutelles solides.

Segments et paires de pattes augmentant en nombre jusqu'à l'âge adulte.

Antennes composées de huit articles (variant de formes selon les espèces),

Yeux globuleux réunis sur les côtés de la tête, au nombre de sept à huit.

Mandibules pectinées.

Segments deux à dix, présentant chacun sur leurs côtés un bouquet de grands poils en forme d'épis, réunis en gerbes. Segment anal portant sur deux mamelons terminaux, une paire de faisceaux de poils analogues aux premiers, mais terminés en crosse, et réunis en pinceau.

Tête et scutelles dorsales présentant des de poils, en forme d'épis, disposés en séries transversales. (Ces séries simples ou doubles selon les espèces.)

Onze segments.

Treize paires de pattes.

Segments 1, 10 et 11 apodes ; segments 2, 3 et 4 portant une seule paires de pattes ; segments 5, 6, 7, 8, 9, portant chacun deux paires de pattes.

Pattes de la première paire composées de six articles, les suivantes composées de sept articles.

Ouverture des organes génitaux située à la base de la deuxième paire de pattes.

Pas de pores secréteurs.

Anus situé sous le segment pénultième dans une grande fente longitudinale.

Dispositions relatives des gerbes de poils et des paires de pattes avec les segments.

Gerbes latérales.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Gerbes anales		
Segments.....	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Paires de pattes.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	0	0

Le tableau comparatif suivant des diagnoses des deux espèces donnera une idée précise de leurs caractères différentiels.

P. lagurus, Latreille	**P. lucidus,** nov. sp.
Corps ellipsoïde, aplati.	Corps ellipsoïde aplati.
Couleur générale *d'un gris cendré, avec deux bandes longitudinales marrons en dessus.*	Couleur générale *d'un blanc laiteux, translucide.*
Tête grande arrondie en avant.	Tête grande arrondie en avant.
Antennes *courtes,* composées de huit articles, *le dernier très petit, deux ou trois fois plus petit que le septième, armé de quatre ongles obtus très robustes.*	Antennes *longues,* composées de huit articles, *le dernier très allongé en fuseau, égal ou plus long que le septième, ne présentant pas d'ongles, mais seulement de petites épines vers l'extrémité.*
Yeux globuleux, agrégés sur les côtés de la tête; un central entouré de six ou sept autres, en cercle.	Yeux globuleux, agrégés sur les côtés de la tête; un central entouré de six ou sept autres en cercle.
Sur les côtés des segments des germes de poils *ne dépassant pas en longueur le tiers de la largeur du corps.*	Sur les côtés des segments, des gerbes de poils *dépassant en longueur la moitié de la largeur du corps.*
Sur chaque scutelle dorsale, *deux rangées transversales de poils. Rangée antérieure composée de poils très courts, inclinés en avant. Rangée postérieure présentant des poils environ deux fois plus longs que les premiers et rabattus en arrière.*	Sur chaque scutelle dorsale, *une seule rangée transversale de poils très longs rabattus en arrière.*

Poils des scutelles dorsales *en forme d'épis de blé très larges à denticules obtuses et ramassées.*	Poils des scutelles dorsales *en forme d'épis très grêles, à denticules très déliées, aigues.*
Poils des faisceaux anals *terminés en crosses trilobées, le lobe externe en forme de hameçon.*	Poils des faisceaux anals *terminés en crosses simples et présentant sur un côté une série d'appendices rabattus* (2 à 4) *semblables à la crosse terminale.*
Pattes *courtes, épaisses, à articles plus larges que longs, sauf le dernier.*	Pattes *longues, grêles, à articles beaucoup plus longs que larges surtout le dernier*
Tarses *terminés par un crochet grêle et plusieurs tubercules allongés, rappelant par leur forme les palettes du dernier article des tarses de la* MUSCA DOMESTICA.	Tarses *terminés par un seul ongle très fort.*
Taille (adulte) 0m,002 à 0,003.	Taille (adulte) 0,003 à 0,004.
Habitat. — Sous les écorces d'arbres. — Toute la France.	Habitat. — Dans le terreau sous les débris végétaux, dans les bois de chênes verts. — Pyrénées-Orientales. Palalda.

2° M. BRÆMER, au nom de M. H. DU BUYSSON, expose l'histoire de la coca et de la cocaïne, d'après les travaux anciens et récents sur l'histoire naturelle, chimique et thérapeutique de ces feuilles et de leur principe actif.

Séance du 4 juillet 1888.

Présidence de M. LABORIE, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. le Dr CLOS, membre honoraire, adresse à la Société deux mémoires dont il fait don à la bibliothèque :

1° *La Dimidiation des êtres et des organes*, dans lequel le savant botaniste constate ce phénomène morphologique curieux dans les végétaux et dans leurs organes élémentaires et composés ;

2° *Louis Gérard, un des précurseurs de la Méthode Naturelle.* — M. Clos établit les titres manifestes de l'auteur du *Flora*

gallo-provincialis (1761) qui, le premier, disposa les plantes d'une notable partie de la France, d'après l'ordre des familles naturelles.

M. G. Neumann dépose sur le bureau son *Traité des Maladies parasitaires non microbiennes des animaux domestiques* et indique à grands traits le plan qu'il a suivi dans cet ouvrage. Devant se placer au point de vue de la pathologie, il a étudié ces affections parasitaires d'après les organes affectés, mais par la description des parasites le plus souvent animaux, qui sont la cause de ces affections, son travail appartient à l'histoire naturelle.

M. de Rey-Pailhade lit un mémoire sur une matière d'origine organique douée de la propriété d'hydrogéner le soufre à froid.

Cette substance, que l'auteur a désignée par le nom de *philothion*, est répandue dans le règne animal et dans le règne végétal.

Le philothion, qui existe dans la cellule de la levûre de bière à l'état physiologique, peut s'extraire de cet organisme par de l'alcool fort. Sa solution alcoolique est très altérable : la chaleur, un grand nombre de réactifs, l'action lente du temps, lui font perdre la propriété de dégager des vapeurs d'hydrogène sulfuré quand on l'agite avec du soufre.

Le philothion est un corps organique engendré par la vie évolutive de la levûre, non soluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool.

Les cellules animales et certaines parties jeunes des végétaux renferment aussi cette substance, mais elle paraît s'y trouver sous une modification un peu différente de celle de la levûre de bière.

Le phénomène de l'hydrogénation du soufre par les cellules vivantes est donc un phénomène d'ordre purement chimique.

L'existence de ce corps est une preuve de plus en faveur

de la théorie de la fermentation, de M. Berthelot. D'après ce savant, le ferment engendre, par sa vie, un produit qui agit ensuite chimiquement sur la substance fermentescible.

M. de Rey-Pailhade appelle ensuite l'attention de la Société sur un fait qu'il a observé dans le cours de ses recherches sur le philothion. A sa connaissance, cette observation n'a pas encore été signalée.

La plupart des matières albuminoïdes, traitées par leur poids d'alcool à 86 degrés, dégagent de petites quantités d'hydrogène sulfuré. D'après l'état actuel de la science, les microbes qui font subir la décomposition putride à ces substances fort complexes ne pouvant jouer leur rôle dans ces conditions, c'est donc une décomposition chimique qui se fait par l'action du temps. On connaît de nombreux composés organiques qui subissent de pareilles décompositions spontanées. Mais il est probable que certaines matières albuminoïdes se décomposent suivant une équation d'une complication extraordinaire, nullement comparable à celles qui ont déjà été établies.

M. F. Lahille. — Les Tuniciers sont-ils les ancêtres des Vertébrés?

Tous les jours nous pouvons constater autour de nous des phénomènes de lutte pour l'existence et de variation, de sélection et d'hérédité. Par suite, nous sommes naturellement amenés à expliquer les rapports des êtres par une parenté plus ou moins rapprochée, suivant le degré même de leurs affinités. Mais si ce principe paraît indiscutable, malheureusement ses applications ne le seront jamais.

Jamais, en effet, on ne pourra obtenir une démonstration rigoureuse, une preuve vraiment scientifique d'un exemple de descendance.

Les arbres généalogiques ne sont et ne seront que de pures hypothèses, plus ou moins habiles et brillantes, témoignages

d'une intelligence curieuse du comment et du pourquoi, ou d'un esprit qui refuse d'avouer une ignorance.

Lorsqu'on a dessiné sur un tableau noir un type idéal au nom duquel on accole les préfixes *proto* ou *archi* ; lorsqu'on a trié les animaux en deux groupes baptisés des préfixes *eu* et *pseudo*, le premier renfermant les êtres qui viennent à l'appui des idées préconçues ; le second, où on entasse tout ce qui gêne ; lorsqu'on a déclaré, condensé et falsifié un mode de développement qui vous embarrasse, on est heureux, car on croit souvent avoir résolu l'enigme de l'évolution du monde.

C'est bien le cas de rappeler une spirituelle boutade de Carl Vogt : « En prenant une certaine dose d'hérédité, autant d'adaptation, une pincée de falsifications et en y ajoutant comme sirop quelques notions bien trouvées sur le monisme philosophique et la loi biogénétique fondamentale, on pourra toujours composer une mixture propre à guérir les plaies béantes de la phylogénie. »

Après ces remarques préalables, nous pouvons aborder maintenant, sans passion et sans préjugés, l'étude du problème que nous nous sommes posé.

Disons tout de suite que la paléontologie, dont on abuse tant, ne peut être d'aucun secours. Je ne crois pas qu'on ait encore découvert un seul Tunicier fossile ; et quand bien même on en rencontrerait un jour, quand bien même ils se trouveraient dans des assises inférieures à celles qui renferment les premiers Vertébrés, cela ne prouverait rien du tout. On oublie trop facilement le fameux sophisme *Post hoc, ergo propter hoc*. De ce qu'un animal un peu modifié par rapport à un autre se trouve dans une couche supérieure, une provenance directe ne s'ensuit pas nécessairement. La paléontologie ne peut qu'indiquer, et encore approximativement, les dates relatives d'apparition des types.

L'embryologie est tout aussi impuissante pour résoudre le problème de la descendance ascidienne des Vertébrés. Parmi les ressemblances qu'elle montre, aucune ne s'applique

exclusivement à ces deux groupes d'animaux. Quant aux différences il est bien entendu qu'on n'en parle pas, et c'est pour ce motif que je veux en parler.

Organes de Nutrition : 1° Chez les Vertébrés, le tube digestif se forme toujours au-dessous de la corde dorsale. Sous la prétendue corde des Tuniciers, on ne voit jamais trace de tube digestif. 2° A quel phénomène comparera-t-on chez les Vertébrés le bourgeonnement œsophagien ou intestinal des Salpes, Pyrosomes et en particulier celui des Didemnidæ?

Organes de Respiration : Si le mode de formation des orifices branchiaux suffit pour faire partir les Vertébrés d'une souche ascidienne, il faut, à plus forte raison, les réunir aux Balanoglosses dont le nombre de fentes branchiales dépasse de beaucoup celui des Tuniciers. Mais alors on doit se demander si l'embryologie a oui ou non une valeur prépondérante dans la détermination des affinités organiques. Si oui, le développement général du Balanoglosse le range près des Echinodermes, et ceux-ci, par le fait, deviendraient voisins des Vertébrés! Si non, la formation des orifices branchiaux ne peut être invoquée pour rapprocher les Tuniciers des Vertébrés.

Organes de circulation : 1° Le cœur est endodermique chez les Tuniciers, il est mésodermique chez les Vertébrés. 2° Le renversement normal de la circulation chez tous les Tuniciers ne doit-il être compté pour rien?

Organes de relation ; Centres nerveux : 1° L'hypophyse des Vertébrés est d'origine ectodermique. La glande neurale des Tuniciers, à laquelle on l'assimile, est d'origine endodermique. 2° L'hypophyse est sous-jacente au cerveau sans aucune interposition de tissu conjonctif. La glande neurale des Salpes est souvent très éloignée du ganglion. 3° L'hypophyse est une glande tubuleuse et composée. Dans la majorité des cas, la glande neurale des Tuniciers n'est ni tubuleuse ni composée. Quelquefois il n'en existe même pas trace! 4° La chaîne ganglionnaire caudale est fort hypothétique. Je ne puis affirmer

son existence même chez les Appendiculaires, qui de tous les Tuniciers sont pourtant les moins difficiles à rapprocher des Vertébrés.

Corde dorsale : Jamais peut-être on n'aurait eu l'idée de parler d'une corde dorsale chez les Tuniciers, si une apparence histologique n'avait chez ces animaux rappelé l'aspect de vertèbres bi concaves. Les caractères essentiels de la corde dorsale manquent ici. Pas de métamérisation, pas de couche squelettogène, pas de tube digestif sous-jacent. La corde, même chez les Appendiculaires, est toujours perpendiculaire au tube digestif et à l'axe du corps ! De plus, son plan de symétrie est presque toujours perpendiculaire au plan de symétrie de l'animal.

Organes d'excrétion : On rencontre ici une différence capitale. Tous les Vertébrés présentent des organes segmentaires plus ou moins modifiés. Aucun Tunicier n'en possède même une trace, pas plus à l'état adulte qu'à l'état larvaire.

L'organe rénal des Tuniciers débouche dans leur estomac ou dans la partie de l'intestin qui lui fait suite, il se forme toujours aux dépens d'un bourgeon intestinal, et il est toujours indépendant des organes reproducteurs. On sait, au contraire, combien sont liés, chez les Vertébrés, les fonctions reproductrices et rénales.

A l'état adulte, les Tuniciers présentent-ils au moins quelques caractères qui les rapprochent davantage des Vertébrés, et qui leur soient propres avec ces animaux ? Ils en possèdent moins encore, si c'est possible, qu'à l'état larvaire, car la fixation ainsi que le parasitisme sont deux facteurs qui n'ont jamais perfectionné les types.

Il ne leur reste, en apparence, que leur branchie. Mais celle-ci, profondément modifiée dans la plupart des cas, n'est même plus comparable aux fentes branchiales des Vertébrés. On a tenté d'assimiler le sillon ventral à la glande thyroïde, mais s'il est bien facile d'émettre cette opinion, il est bien plus difficile de la démontrer.

Conclusion : Les Vertébrés et les Tuniciers constituent deux groupes très éloignés l'un de l'autre, et aucune démonstration scientifique ne permet de faire dériver les premiers des seconds. Dire en manière de consolation que ces deux groupes d'animaux dérivent d'une souche commune, est un enfantillage. En effet, en remontant assez haut, dans les successions généalogiques des êtres, on peut toujours en dire autant de tous. « Il suffirait, en général, de remonter en arrière de cinq ou six siècles au plus, pour trouver le lien de parenté de deux Français quelconques. » (Badoureau). Je ne puis mieux terminer ces quelques réflexions, qu'en rappelant les paroles si sages de M. de Lacaze-Duthiers :

« Dans le champ des hypothèses, il n'y a pas de limites. Sans doute, quand on a assez d'imagination pour entrer dans la voie des suppositions, on peut aller très loin, mais on peut aussi être conduit à l'erreur, surtout quand on soutient toutes les théories, même les plus creuses. Pour moi, je l'avoue, je préfère avant tout, les observations sérieuses, et je m'en tiens prudemment aux déductions qui, sagement, en découlent. » (*Archives de Zool. exp.*, t. III, p 640.)

Séance du 7 novembre 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

EXCURSIONS ZOOLOGIQUES AUX ENVIRONS DE TOULOUSE :

LES ORTHOPTÈRES

M. F. Lahille rend compte des promenades zoologiques qu'il a faites durant l'été dans le but de dresser un catalogue provisoire de la faune de Toulouse.

Les localités les plus riches que l'auteur signale aux naturalistes sont les suivantes : côteaux de Pech-David, fossés et prairies du Calvaire, ramiers de la Poudrière, bois de Balma, bois de Larramet, bords du Touch, bords du Lhers, canal du Midi (pont des Demoiselles), canal Latéral, étangs de la Poujade, de la Pescadoure et de Fénouillet.

M. Lahille énumère pour chacune de ces courses les genres et les espèces d'animaux qu'il y a rencontrés, et signale en particulier parmi les plus intéressants :

Spongiaires : (divers types).

Hydraires : L'hydre d'eau douce, très abondante à la Poujade. *Cordylophora lacustris*, sur les Dreissena du canal du Midi.

Turbellariées : *Planaria gonocephala* et *Pl. lactea.*

Nematodes : *Gordius Tolosanus* (canal du Midi au pont des Minimes).

Hirudinées : *Clepsine complanata*, *Trochæta subviridis*, *Aulostomum gulo.*

Oligochètes limicoles : *Stylaria proboscidea* (canal Latéral).

Bryozoaires : *Plumatella repens*, *Lophopus cristallinus* (étang de la Pescadoure).

Phyllopodes : *Apus cancriformis*, *Branchipus stagnalis.*

M. Lahille termine sa communication en étudiant spécialement les Orthoptères des environs ; il renvoie, pour les

détails, au travail si intéressant de notre collègue M. Marquet, travail paru en 1876 dans le *Bulletin* de la Société, et donne enfin, pour les genres représentés à Toulouse, le tableau dichotomique suivant :

Orth. coureurs.	Tarses à 3 articles.	**Forficulidæ.**
	Tarses à 5 articles.	**Blattidœ.**
Orth. marcheurs.	1res pattes non ravisseuses.	**Phasmidæ.**
	1res pattes ravisseuses.	**Mantidæ.**
Orth. sauteurs.	Antennes courtes.	**Acrididæ.**
	Antennes longues. Tarses à 2-3 articles.	**Gryllidæ.**
	Tarses à 4 articles. .	**Locustidæ.**

1° Forficulidæ.

Articles des antennes.	10-15. 2me article des tarses	cordiforme.	**Forficula**, Lin.
		cylindrique.	**Labia**, Leach.
	16-30. Ailes et elytres	développées. . .	**Labidura**, Leach.
		nulles ou presque.	**Anisolabis**, Fieb.

Espèces représentées à Toulouse : *Forficula auricularia*, L. — *Anisolabis mœsta*, G. — *Labidura riparia*, Pall. — *Labia minor*, L.

2° Blattidæ.

Plaque sous-génitale des femelles	munie d'une valvule.		**Periplaneta**, Bur.
	large et plane.	arrondie.	**Ectobia**, West.
	Plaque sur anale	triangul.	nulles. . . . **Loboptera**, Brün.
		Ailes	développées. **Phyllodromia**, Serv.

Espèces représentées à Toulouse : *Phyllodromia germanica*, L. (Accidentellement dans les habitations, d'après le R. P. Pantel). — *Periplaneta orientalis*, L. — *Ectobia livida*, Fab. — *Loboptera decipiens*, Ger.

3° Phasmidæ.

Espèce représentée à Toulouse : *Bacillus gallicus*, Charp. (commun à Cugnaux en septembre).

4° Mantidæ.

Vertex	plan.	**Mantis**, Lin.
	s'avançant en fer de lance	**Empusa**, Illig.

Espèces représentées à Toulouse : *Mantis religiosa*, L. — *Empusa egena*, Charp.

5° Acrididæ.

Tarses sans pelotes entre les crochets. . . . . **Tettix**, Charp.

T. à pelotes. Prosternum : { non mucroné. — Front { incliné vers le bas. . . . . 1 / vertical. . . . . 2 ; mucroné 3

1. Carènes latérales du pronotum { nulles.. . . . . 4 / ininterrompues.. 5

2. { Côte frontale obtuse. — Carène médiane longitudinale du pronotum : distincte, { interrompue par le sillon transverse typique. **Œdipoda**, Latr. / ininterrompue. Fovéoles du vertex triangulaires. **Pachytylus**. ; presque nulle. — Ailes bleuâtres. . . . . **Sphinctonotus**, Fieb.

4. { Vertex obtus, ses fovéoles sont latérales ou inférieures, fermées en arrière. Tibias postérieurs { avec 1 épine apicale au bord ext. **Platyphyma**, Fisch. / sans épine apicale au bord externe. 4

4. Pronotum à carènes latérales { présentes. . . . . **Caloptenus**, Burm. / absents.. . . . . **Acridium**, Latr.

5. Fovéoles frontales { oblitérées. . . . . **Parapleurus**, Fisch. / oblongo-rhomboïdales. . . . **Epacromia**, Fisch.

6. Antennes { filiformes. . . . . **Stenobothrus**, Fisch / renflées en massue. . . . . **Gomphocerus**, Thun

Espèces représentées à Toulouse : *Acridium ægyptium*, L. (RRR). — *Tettix bipunctatus*, L. et *depressus*, Br. — *Caloptenus italicus*, L. — *Pachytylus nigro-fasciatus*, de Geer. — *Parapleurus alliaceus*, Germ. — *Stenobothrus rufipes*, Ret., *biguttulus*, L., *pulvinatus*, Fisch. — *Gomphocerus rufus*, L. — *Sphinctonotus cærulans*, L. — *Epacromia strepens*, Latr. — *Ædipoda cærulescens*, L.

6° Gryllidæ.

Pattes antérieures { fouisseuses { 2 cerques.. . . . . **Gryllotalpa**, Latr. / 4 cerques.. . . . . **Tridactylus**, Latr. ; non fouisseuses fémurs postérieurs { très grêles. . . . . **Œcanthus**, Serv. ; renflés. Epines des tibias postrs { fixes. . **Gryllus**, Linn. / mobiles. **Nemobius**, Serv.

Espèces représentées à Toulouse : *Gryllotalpa vulgaris*, Latr. — *Tridactylus variegatus*, Latr. — *Gryllus campestris*, L., *desertus*, Pall., *Burdigalensis*, Latr., *domesticus*, L. — *Nemobius sylvestris*, Fabr. — *Œcanthus pellucens*, Hop.

7° Locustidæ.

Les deux premiers articles des tarses { arrondis latéralement. Vertex étroit. 1
sillonnés. Trous auditifs des tibias. . 2

1. Hanches antérieures { inermes. Meso et metasternum tronqués à l'apex. 3
munies d'une épine. 5

2. { Ouverts. . . . . **Meconema**, Serv.
En fente. Tibias postérieurs à épine apicale { unique. 6
de chaque côté. 7

3. Oviscapte { court et dilaté. . . . . **Leptophyes**, Fieb.
courbé en faux. 4

4. Fémurs antérieurs { deux fois plus longs que le pronotum. . . . . **Odontura**, Ram.
moins de deux fois plus longs. . . . . **Isophya**, Brün.

5. Tibias antérieurs { inermes en dessus. . . . . **Phaneroptera**, Serv.
épineux. . . . . **Tylopsis**. Fieb.

6. Tibias antérieurs armés en dessus d'une épine apicale. . . . . **Ephippigera**, Latr.

7. Tibias antérieurs { arrondis latéralement. 8
sillonnés. 9

8. Fémurs postérieurs { inermes en dessous. . . . **Xiphidium**, Serv.
armés. . . . . **Conocephalus**, Thun.

9. Premier article des tarses postérieurs { sans plantules libres en dessous. . . . . **Locusta**, De Geer.
à plantules libres en dessous. 10

10. Prosternum inerme. Tibias antérieurs à { 3 épines en dessus. **Platycleis**, Fieb.
4 épines en dessus. **Decticus**, Serv.

Espèces représentées à Toulouse : *Locusta viridissima*, L. — *Ephippigera vitium*, Serv., *Durieui*, Bol. — *Decticus albifrons*, Fab. — *Leptophyes punctatissima*, Bosc. — *Tylopsis liliifolia*, Fab. — *Phaneroptera quadripunctata*, Br. — *Meconema varium*, Fab. — *Xiphidium fuscum*, Fab. — *Conocephalus mandibularis*, Ch. — *Platycleis grisea*, Fab., *tessellata*, Charp. — *Isophya camptoxipha*, Fieb. — *? Odontura stenoxipha*, Fieb.

Séance du 22 novembre 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Sont présentés et proclamés membres titulaires de la Société :

MM. Beille, professeur-suppléant à l'Ecole de médecine.
Prunet, professeur à l'Ecole Normale.
Jammes, étudiant à la Faculté des sciences.

M. Moquin-Tandon dépose sur le bureau, en en faisant hommage à la Société, les *Eléments de zoologie* de Claus, dont il vient de terminer la traduction sur la 4e édition allemande.

COMMUNICATIONS

1° M. de Rey-Pailhade donne lecture d'un travail qu'il intitule : *Existe-t-il dans le règne animal une fonction spéciale analogue à la fonction chlorophyllienne des végétaux?*

2° M. le docteur Maurel entretient la Société de ses observations sur la *Filaire du sang*.

La larve de cet helminthe, découverte en 1866 par Wucherer, de Bahia, a été retrouvée depuis par plusieurs médecins dans les pays tropicaux ; le docteur Maurel l'a observée à son tour en 1883 à la Guadeloupe, et Lancereaux vient d'en publier récemment un nouveau cas.

Dès 1875, Patrick Manson essaya d'établir le mode d'invasion de ce parasite, et l'année suivante Bancroft découvrit l'animal adulte, qui a été revu depuis plusieurs fois.

Cobbold dédia l'espèce à cet observateur sous le nom de *Filaria Bancroftii*. Il en donne la description suivante : « Corps capillaire, lisse, d'un volume uniforme. Tête munie d'une bouche simplement circulaire, dénuée de papilles. Cou étroit, environ d'un tiers du volume du corps. Queue de la femelle simple, brusquement effilée. L'orifice reproducteur situé très près de la tête, l'anus près de l'extrémité

caudale. Longueur de la femelle, 86mm,7, grosseur 0mm,28. Embryons : 0mm,12 à 0mm,20 de long. Œufs, 0mm,015-0mm,20. »

Le docteur Maurel donne des larves qu'il a observées la description abrégée suivante :

Forme allongée d'environ 0mm,15 de long sur 0mm,006 de large. Corps presque transparent pendant la vie. L'extrémité céphalique est obtuse et se termine par un disque très petit, Le corps garde une grosseur uniforme pour s'effiler brusquement à la queue chez le plus grand nombre de sujets. Pas de traces d'organes reproducteurs. Outre les mouvements d'ingurgitation, l'animal offre des mouvements généraux d'une brusquerie telle que l'observation en est très difficile. Généralement, c'est la queue qui se plie et se replie en tous sens, chassant avec une extrême violence les globules sanguins, tandis que la tête est presque immobile et sert de point d'appui.

Le docteur Maurel a eu l'occasion d'observer chez un de ces êtres l'existence d'un fouet caudal simple et plein. Cette extrémité s'est brisée sous ses yeux, et quelques instants ont suffi pour qu'un filament de même nature existât de nouveau à l'extrémité de la Filaire. Le morceau du fouet détaché est resté dans la préparation et sans mouvement.

D'après des mensurations, les sujets observés pendant les premiers jours ont paru manifestement plus petits que ceux mesurés plus tard.

3° M. Debeaux donne lecture d'une *Notice sur les régions botaniques de l'arrondissement d'Oran* (Algérie).

Après cinq années d'herborisations journalières dans cette contrée, M. Debeaux a pu retracer les faits les plus saillants de la flore de l'arrondissement d'Oran dans laquelle il distingue les trois régions botaniques suivantes :

1° *La région littorale* ; 2° *la région intérieure ou des sebkas ;* 3° *la région montagneuse.*

Dans la première, l'auteur distingue deux flores spéciales :

celle des sables maritimes et celle des falaises et rochers dolomitiques du littoral. Une foule de végétaux propres à cette zone ne s'éloignent pas des limites naturelles de l'arrondissement et ne dépassent pas, à l'Est, les rives du Chélif. Ce fait s'applique également à plusieurs mollusques terrestres.

Dans la deuxième zone, l'auteur comprend la flore spéciale des sebkas ou lacs salés de l'intérieur et de toute la plaine oranaise jusqu'aux rives de la Macta. Sur les sables saumâtres des sebkas, qui tendent à disparaître par la mise en culture, on trouve non seulement la plupart des plantes des rivages maritimes, mais encore tout une végétation caractéristique, dont plusieurs espèces de *Stactice* et de *Salsolacées* forment la base.

La flore spéciale à la région montagneuse commence à se montrer à Oran même. M. Debeaux y a rencontré une foule de végétaux qui lui sont propres et que l'on ne retrouve que dans la région des hauts plateaux. La richesse de cette flore offre un attrait considérable aux botanistes.

M. Debeaux conclut que l'ensemble des faits observés, que la flore littorale et des sebkas d'Oran est en grande partie spéciale à cette contrée, et qu'elle offre, de plus, la plus grande analogie avec la végétation du littoral marocain et du sud de l'Espagne, tandis que la flore du Sahara oranais aurait des affinités plus grandes avec celle de l'Orient désertique.

Séance du 5 décembre 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Roule fait hommage à la Société de ses *Leçons de Zoologie médicale* rédigées par M. Suis, et que M. Moquin-Tandon a présentées au public dans une substantielle préface.

Elections du Bureau.

Sont élus :

Président : M. Fontès.

Vice-présidents :

M. Debeaux. | M. Brœmer.

Secrétaire-général. — *Secrétaires-adjoints.*

M. F. Lahille. | MM. Beille et Prunet.

Trésorier. — *Bibliothécaire-Archiviste.*

M. Jules Chalande. | M. Henri Chalande.

Conseil d'administration.

M. Larromiguière. | M. Pisseau.

Comité de publication.

M. Lartet. | M. de Saint-Simon.
M. Moquin-Tandon | M. Laborie.

Séance du 19 décembre 1888.

Présidence de M. Laborie, président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

M. Rabaud, étudiant à la Faculté des sciences, est proclamé membre titulaire.

M. Laulanié entretient la Société de ses recherches expérimentales :

1° Des effets des excitations du nerf vague après son épuisement sur le rhythme du mouvement du cœur, par M. Laulanié.

On sait que, au cours d'une excitation portée sur le vague et suffisante pour arrêter le cœur, celui-ci reprend bientôt ses battements, et on en conclut que le pneumo gastrique

est épuisé. On sait aussi, depuis l'analyse de Tarchanoff, que cet épuisement porte, non pas sur le pneumo gastrique lui-même, mais sur le mécanisme d'arrêt intra-cardiaque. C'est là la double et la seule notion qui soit acquise sur ce point à la physiologie. Pourtant, le pneumo gastrique est loin d'avoir épuisé ses effets sur la circulation cardiaque au moment où le retour des battements semble l'indiquer. Mes expériences paraissent même autoriser la présomption que, dans certaines conditions, le pneumo gastrique est en réalité inépuisable, en ce sens que ses effets sur la circulation cardiaque s'exercent pendant toute la durée de l'excitation, si prolongée qu'elle soit, et se manifestent après l'arrêt du cœur par un ralentissement plus ou moins considérable du rhythme et une augmentation, d'ailleurs d'origine purement mécanique, dans l'amplitude des systoles.

Au nombre de mes expériences, je vais en raconter une remarquable par sa durée, par la multiplicité et l'importance des faits qu'elle contient. La durée des expériences comportant la méthode graphique peut être obtenue dans mon laboratoire grâce à l'utilisation du grand appareil enregistreur Chauveau actionné par un moteur à gaz et dont les cylindres peuvent alterner et assurer la continuité du tracé. Pour obtenir des excitations extrêmement prolongées, j'ai dû employer une machine dynamo, les piles s'épuisant ou se polarisant trop rapidement.

Voici l'expérience : un chien petit, mais vigoureux, est placé sur la table de vivisection ; on découvre la carotide et le pneumo gastrique droits. Une pince sphygmographique *ad hoc* est placée sur la carotide. Je n'ai même pas essayé d'employer le sphygmoscope, qui entraîne des coagulations trop fréquentes et dont l'usage amènerait ici des interruptions extrêmement graves. Le pneumo gastrique étant sectionné, on place sur le bout périphérique l'excitateur du docteur Francois Franck. Le même circuit comprend en même temps la bobine à rhythme variable de Tripier et le signal élec-

trique de Marcel Desprez. Tout est ainsi disposé pour enregistrer simultanément les variations du pouls et l'excitation portée sur le nerf vague. Dans une première période, l'excitation se borne à ralentir le rhythme des battements cardiaques qui descend de 220 au chiffre de 30 par minute. L'excitation, sauf une interruption de contrôle, est maintenue pendant dix-neuf minutes ; après quelques instants de repos pendant lequel le rhythme reprend une valeur très élevée, 290, elle est maintenue pendant 33',48''. Au cours de cette longue excitation, le rhythme cardiaque reste très ralenti et se mesure par des chiffres variant de 40 à 60. Mais à certains moments, et sans que rien ait été modifié ni dans l'intensité du courant, ni dans l'application de l'excitateur, le rhythme s'accélère et tend, sans y parvenir d'ailleurs, à retrouver sa valeur normale : il semble à ces moments-là que les nerfs accélérateurs luttent victorieusement contre l'action modératrice du nerf vague. Dans cette période, nous assistons donc à une lutte où les deux innervations antagonistes du cœur ont alternativement le dessus et le dessous. L'excitation est enfin suspendue ; le rhythme de retour est de 170 à la minute. A ce moment, l'animal reçoit une injection intra-veineuse de chloral et s'endort. Sous l'influence du chloral, le rhythme normal descend à 113 pulsations à la minute. L'excitation a pour premier effet d'arrêter le cœur pendant 72 secondes. Je ne pense pas qu'un arrêt aussi prolongé ait jamais été obtenu sur des mammifères. L'excitation est maintenue pendant 33 minutes au delà de l'arrêt, et, pendant tout cet intervalle de temps, l'action modératrice du vague s'est fait sentir de la manière la plus régulière et la plus uniforme, au point de réduire le rhythme à un chiffre moyen de 20 pulsations à la minute. Le chloral a donc eu cet effet, par la dépression primitive qu'il exerce sur les accélérateurs, de favoriser l'action du nerf pneumo gastrique. Il est midi. L'expérience, qui a commencé à huit heures du matin, est forcément interrompue par le déjeu-

ner ; elle est reprise à deux heures. Le chien est réveillé. Le rhythme du pouls est de 196 pulsations à la minute. L'excitation juste suffisante est maintenue pendant 31 minutes. Elle a d'abord ses effets accoutumés et procure après l'arrêt le ralentissement du rhythme déjà signalé. Puis surviennent des intermittences dans lesquelles le cœur tend, sans y parvenir d'ailleurs, à reprendre son rhythme de début. On chloralise alors, et l'on obtient une augmentation du pouvoir modérateur du vague, qui, après un certain nombre d'alternatives, finit par s'épuiser sensiblement. Tout en maintenant le cœur dans un état de ralentissement incontestable. Une dernière dose de chloral vient encore exagérer l'action dépressive du nerf vague ; mais dans les dernières minutes de l'excitation, se produit une dépression à laquelle le pneumo gastrique reste étranger, puisqu'il se marque par un affaiblissement des systoles, bientôt suivi d'un ralentissement agonique et d'un arrêt mortel.

2° Des effets des excitations électriques sur les canaux semi-circulaires du pigeon, par M. Laulanié.

A l'aide d'électrodes très fines, l'auteur a pu diriger un courant sur les canaux du pigeon. Le sens général des résultats qu'il a obtenus est celui-ci : l'excitation d'un canal a pour effet de déterminer une contracture reflexe qui déforme le corps en le figeant dans une attitude immuable dont le sens est en rapport avec la direction du canal excité.

En augmentant graduellement l'intensité du courant, on imprime à l'animal des mouvements de rotation ou de culbutes dans le même sens.

Le caractère réflexe des mouvements observés vient témoigner en faveur des théories qui voient dans les canaux semi-circulaires un appareil excito-moteur.

L'auteur garde la plus grande réserve sur le rôle fonctionnel des canaux semi-circulaires.

TABLE DES MATIÈRES

Pages.

Composition du Bureau pour l'année 1888 5
Etat des membres de la Société au 1er juin 1888 6

MÉMOIRES

M. Peragallo . . . . . Les Diatomées de la baie de Villefranche (première partie) 13
M. Peragallo . . . . . Les Diatomées de la baie de Villefranche (*suite et fin*) 49
M. J. Laromiguière. . . . . Le Terrain houiller de Commentry . . . 101
Dr Clary. . . . . Catalogue des plantes observées à Daya (province d'Oran, Algérie). 115
M. J. de Rey-Pailhade . . Sur un nouveau principe immédiat organique — le Philothion — et sur sa propriété d'hydrogéner le soufre. . . . 173
M. A. de Saint-Simon. . . Notice sur les travaux de M. l'abbé Dupuy (*suite*). 181

PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

Séance du 11 *janvier.*

M. Laborie . . . . . Allocution présidentielle I
M. de Rey-Pailhade. . . . Commission des sociétés savantes à l'Exposition. VII
M. L. Bræmer. . . . . Travaux de l'année 1887 VIII
M. Helson. . . . . Gisement de lignites de Cestayrols. . . . XV

Séance du 25 janvier

M. Ch. Fabre. . . . . L'eau de Montégut-Ségla. XVI
M. Lamounette. . . . . Formation des faisceaux dans le pétiole du *Nierenbergia Rivularia* XVIII

Séance du 8 février.

M. L. Bræmer. . . . . L'œuvre de J. Boussingault en physiologie végétale. XXII

Séance annuelle (18 février).

MM. J. Chalande et Laborie. Essai d'application de l'hypnotisme à l'étude des fonctions cérébrales. XXVIII

Séance du 22 février.

M. Moquin-Tandon. . . . . Morphologie des organes génito-urinaires. XLII

Séance du 7 mars.

M. F. Lahille. . . . . Contribution à l'étude anatomique des Salpes XLIII
M. L. Roule . . . . . Essai d'une classification du règne animal XLV

Séance du 21 mars.

M. Pisseau. . . . . Rapport de la Commission des finances. . L

Séance du 4 avril

M. F. Lahille. . . . . Notes anatomiques et taxonomiques sur le genre *Pyrosoma*. LV

Séance du 18 avril.

M. L. Roule. . . . . Sur le développement du cœlome chez un Oligochœte. LVIII

Séance du 2 mai.

M. F. Lahille. . . . . Les poissons de Toulouse et des environs. LIX
. . . . . Les batraciens de Toulouse et des environs. LXIV

Séance du 16 mai.

M. J. Chalande. . . . . Faune des reptiles de la région sous-pyrénéenne. LXIX

Séance du 6 juin.

M. J. Chalande. . . . . Contributions à la faune des Myriopodes de France (2e liste). LXXIX

Séance du 20 juin.

M. J. Chalande. . . . . Les Pollyxénidæ de France. LXXXVI

Séance du 4 juillet.

M. de Rey-Pailhade. . . . Sur une matière organique hydrogénant le soufre à froid. XCI

M. F. Lahille. . . . . Les Tuniciers sont-ils les ancêtres des Vertébrés. XCI

Séance du 7 novembre.

M. F. Lahille. . . . . Excursions zoologiques aux environs de Toulouse. — Les orthoptères. XCIII

Séance du 23 novembre.

Dr Maurel. . . . . La filaire du sang CI

M. Debeaux . . . . . Notice sur les régions botaniques de l'arrondissement d'Oran. CII

Séance du 5 décembre

. . . . . Elections du Bureau CIV

Séance du 19 décembre.

M. Laulanié. . . . . Des effets des excitations du nerf vague après son épuisement sur le rhythme du mouvement du cœur. CIV

M. Laulanié. . . . . Des effets des excitations électriques sur les canaux semi-circulaires sur le pigeon CVII

Toulouse. — Typographie Durand, Fillous et Lagarde, rue Saint-Rome, 44.

581

New York Botanical Garden Library
3 5185 00259 6862